



№ 8

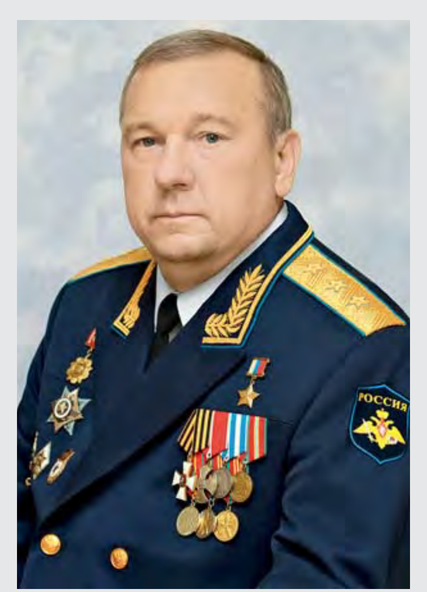
2020

В НОМЕРЕ

Военная мысль 2020 № 8 август



КРЫЛАТОЙ ГВАРДИИ — 90 ЛЕТ!



СЕРДЕЧНО поздравляю командование, личный состав, ветеранов и членов их семей со знаменательным событием — 90-летием со дня образования наших родных Воздушно-десантных войск!

Масштабность юбилейной цифры лишний раз свидетельствует об особой роли и значении Воздушно-десантных войск в обеспечении военной безопасности государства.

Воздушно-десантные войска на всех этапах строительства, развития и боевого применения играли важнейшую, а нередко и решающую роль в достижении победы над врагом, защите национальных интересов.

Воздушно-десантные войска были, есть и будут элитой Вооруженных Сил Российской Федерации, отличающиеся высоким профессионализмом, смелостью, решительностью, боевым мастерством.

Сегодня воины-десантники достойно продолжают и приумножают славные боевые традиции героического рода войск. Доказательство тому — итоги боевой подготовки, опыт локальных конфликтов, антитеррористических операций. Недаром крылатый девиз десантников: «Никто, кроме нас!!!»



Горжусь тем, что служил в Воздушно-десантных войсках и в свое время мне выпала честь их возглавить.

Уверен, что Воздушно-десантные войска и в дальнейшем будут способствовать укреплению обороноспособности нашего государства.

В этот знаменательный день желаю командованию, всему личному составу, ветеранам и членам их семей крепкого армейского здоровья, благополучия, высоких достижений в ратной службе на благо великой России. С праздником, дорогие друзья!
Слава Воздушно-десантным войскам!

Председатель Комитета
Государственной Думы по обороне,
Герой Российской Федерации, член редколлегии
редакции журнала «Военная Мысль»
генерал-полковник

В.А. Шаманов

ВОЕННАЯ МЫСЛЬ

№ 8 · август · 2020

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ВОЕННО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



АДРЕС РЕДАКЦИИ: 119160, г. Москва, Хорошёвское шоссе, 38.
Редакция журнала «Военная Мысль».
Телефоны: (495) 940-22-04, 940-12-93; факс: (495) 940-09-25.

Все публикации в журнале осуществляются бесплатно.
Журнал включен в «Перечень научных изданий Высшей аттестационной комиссии».

СОДЕРЖАНИЕ

ВОЕННАЯ ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

ДИСКУССИОННАЯ ТРИБУНА

ПО МНЕНИЮ АВТОРОВ

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

ВОЕННЫЕ ТЕОРЕТИКИ И УЧЕНЫЕ РОССИИ



О творческом подходе к управлению войсками (силами)

Генерал-лейтенант В.В. ТРУШИН,
кандидат военных наук

АННОТАЦИЯ

Обосновывается необходимость развития у офицерского состава творческого подхода к управлению войсками (силами), анализируется его сущность, содержание, условия и возможности проявления при ведении современных боевых действий. Для решения данной проблемы предложены некоторые меры по совершенствованию учебного процесса в военных вузах, методики разработки и проведения командно-штабных и тактических учений. Заостряется внимание на важности самообразования офицерского состава и изучения боевого опыта по данному вопросу.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Творческий подход, оригинальное решение, проявление инициативы, шаблон, догматизм, приверженность стереотипам, самообразование офицера, опыт боевых действий.

ABSTRACT

The paper substantiates the need to develop in officers a creative approach to troop/force control, analyzes its essence, content, conditions and opportunities of manifestation in contemporary combat. To solve this problem, the paper suggests a set of measures for improving the teaching process in military schools, the methodology of planning and conducting command and staff and tactical exercises. It calls attention to the importance of self-instruction for officers and of studying the combat experience in this area.

KEYWORDS

Creative approach, original solution, display of initiative, cliché, dogmatism, adherence to stereotypes, self-instruction of officers, experience in combat.

ХАРАКТЕР современных военных конфликтов требует от командующих и командиров всех уровней творческого подхода к организации боевых действий и управлению войсками (силами) при их ведении. Следует, однако, признать, что у отдельных военных руководителей данное требование не находит должного понимания. По их мнению, управление войсками (силами) в боевых условиях не располагает к проявлению творчества, а в современном бою им просто некогда заниматься, поскольку все усилия должны направляться на выполнение поставленной задачи в первую очередь надежными, неоднократно проверенными способами. Проявление творчества в ходе боя воспринимается ими как нечто излишнее, оторванное от практики искусственное придумывание каких-либо новых способов боевых действий, главная ценность которых заключается в отличии от существующих.

Как показывает анализ, подобное игнорирование творчества в управлении войсками (силами) во многом обусловлено непониманием его сути. Необходимо осознать, что творческий подход предполагает поиск и принятие командующим (командиром) самого эффективного в сложившейся обстановке решения, прежде всего неожиданного (крайне неудобного) для противника, ставящего его в условия, когда он не сможет предпринять результативные меры противодействия: недостаточно сил и средств, мало времени, потеряно управление и т. п. Подобное решение в идеале должно позволить в полной мере реализовать возможности своих войск, решить боевую задачу меньшими силами, с минимальными потерями и в короткие сроки.

Если обратиться к военной истории, то нетрудно убедиться, что **творческий подход к управлению войсками (силами) — отличительная черта всех без исключения выдающихся полководцев**. Так, классическим примером сложного маневрирования войсками на поле боя считается сражение при Рымнике в 1789 году (рис. 1).

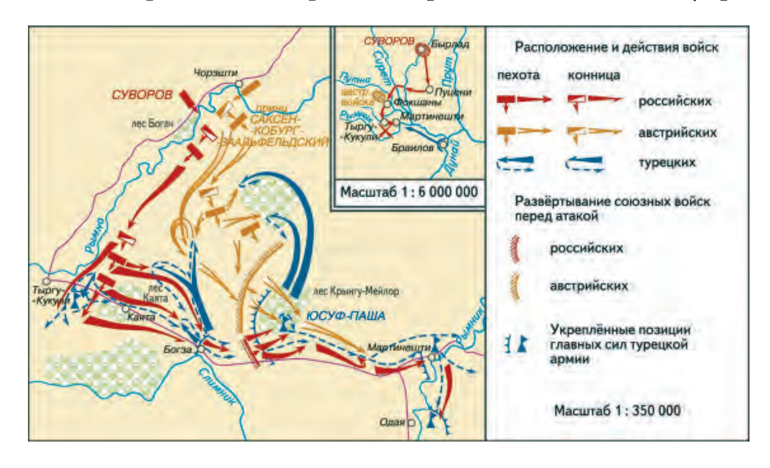


Рис. 1. Сражение при Рымнике (11 (22) сентября 1789) — классический пример сложного маневрирования войсками на поле боя[1]

Турецким войскам (100 тыс. человек, 80 орудий) противостояли австрийские (18 тыс. человек, 43 орудия) и русские (7 тыс. человек) войска под командованием генерал-аншефа А.В. Суворова.

Австрийский командующий предложил оборонительный план, мотивируя его четырехкратным превосходством противника в силах, что, впрочем, надо признать, было вполне разумно, в том числе и по существующим на сегодня взглядам. Но Александр Васильевич, оценив обстановку, решительно настоял на наступлении, причем немедленном, несмотря на то что русские войска вынуждены вступить в сражение после двухсуточного форсированного марша. Его замысел основывался на том, что турецкая армия на тот момент сосредоточилась в трех удаленных друг от друга полевых лагерях, и это давало возможность разгромить противника по частям. К тому же турки не имели точных сведений о прибытии русских войск в район боевых действий и их боевом составе, не ожидали наступления союзных сил.

Расчет А.В. Суворова, в том числе на достижение внезапности, полностью оправдался. Русско-австрийские войска, скрытно сосредоточившись, нанесли стремительный удар по численно превосходящему противнику и разгромили его по частям. Россия в союзе с Австрией одержала одну из блестящих побед.

Интересен пример, связанный с Наполеоном. В 1793 году в революционной Франции восстали роялисты (сторонники короля). Оплотом их сопротивления стал Тулон. Сменявшие друг друга командующие безуспешно вели классическую осаду города с подготовкой решающего штурма, для успеха которого не имели достаточно сил, тем более в условиях, когда осажденные получали подкрепления через порт.

Никому ранее не известный капитан Бонапарт совершенно поиному, творчески подошел к оценке обстановки. Он сосредоточился не на выявлении слабых мест в крепостных стенах Тулона, а на определении причин продолжительного упорного сопротивления защитников города. Уяснив, что они получают поддержку от находившихся в бухте Тулона боевых кораблей Великобритании, Наполеон предложил вместо штурма города захватить форты, находящиеся на некотором удалении от него и позволяющие держать под обстрелом всю прилегающую гавань.

План Наполеона был принят. Как только войска овладели двумя господствующими над бухтой фортами, создалась угроза находившимся в ней кораблям, и английский флот срочно покинул гавань Тулона. После этого, как и предполагал будущий французский полководец, восставшие, лишившись поддержки с моря, сразу же потеряли волю к сопротивлению и капитулировали.

Еще один яркий пример творческого подхода к принятию решения — знаменитый Брусиловский прорыв, наступательная операция войск Юго-Западного фронта (рис. 2), проведенная 22 мая — 22 августа (4 июня — 4 сентября) 1916 года в целях разгрома австро-германских войск в Галиции и на Волыни и оказания помощи западным союзникам России, попавшим в тяжелое положение под Верденом (Франция) и в Трентино (Италия).

Творческий подход предполагает поиск и принятие командующим (командиром) самого эффективного в сложившейся обстановке решения, прежде всего неожиданного (крайне неудобного) для противника, ставящего его в условия, когда он не сможет предпринять результативные меры противодействия.



Рис. 2. Брусиловский прорыв — яркий пример творческого подхода командующего к принятию решения на операцию[2]

Не обладая существенным превосходством над противником (по живой силе — в 1,3 раза, по артиллерии — в 1,1 раза), генерал А.А. Брусилов замыслил достичь успеха за счет массирования сил и средств на участках прорыва и внезапности перехода в наступление. Его решение принципиально противоречило главному принципу военного искусства — сосредоточению основных усилий в решающем месте: Юго-Западный фронт прорывал оборону на 13 участках (четырех армейских и девяти корпусных) во всей полосе (450 км). Тем не менее избранный способ ведения операции — одновременное нанесение нескольких дробящих ударов на широком фронте — ввел противника в заблуждение относительно направления главного удара и, что самое главное, лишил его возможности принять своевременные меры по его отражению.

В результате успешного наступления войска Юго-Западного фронта нанесли сокрушительное поражение австро-венгерской армии, оправиться от которого в полной мере она так и не смогла до конца Первой мировой войны.

Из истории Великой Отечественной войны одним из поучительных примеров в плане творческого подхода к управлению войсками следует считать Брянскую наступательную операцию (17 августа — 3 октября 1943), в ходе которой войска Брянского фронта под командованием генерал-полковника М.М. Попова добились выдающихся результатов[3] (рис. 3).

По результатам проведенной при подготовке операции разведки боем выяснилось, что противник обнаружил подготовку Брянского фронта к наступлению, и достичь внезапности нанесения планируемого главного удара на Кировском направлении невозможно. Также стало известно, что в полосе соседней 10-й армии Западного фронта сопротивление противника резко ослабло. Лично убедившись в сложившейся обстановке на левом фланге соседа, генерал-полковник М.М. Попов принял нестандартное решение, одобренное и утвержденное Верховным Главнокомандующим. Его суть заключалась в том, чтобы, продолжая подготовку наступления на Кировском направлении, скрытно и в самые короткие

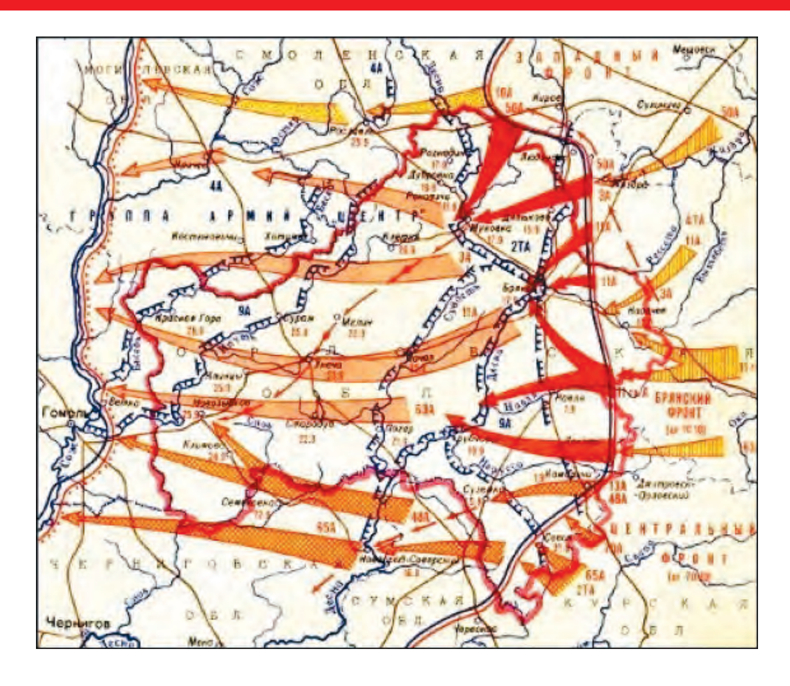


Рис. 3. Брянская наступательная операция (1943) — поучительный пример творческого подхода к управлению войсками[4]

сроки перегруппировать часть своих сил в полосу соседнего Западного фронта, прорвать там оборону противника, а затем нанести фланговый удар и выйти в тыл обороняющейся перед Брянским фронтом группировки противника.

Дальнейшие события показали, что фланговый удар благоприятно сказался на всем ходе операции, вынудил противника начать поспешный отвод своих дивизий из района Кирова. Войска Брянского фронта перешли к плотному преследованию противника, в котором важную роль сыграла фронтовая подвижная группа, поддержанная авиацией и действовавшая в тесном взаимодействии с партизанами.

Потери Брянского фронта — одни из самых небольших в аналогичных операциях советских войск (безвозвратные — 13 033 человека, санитарные — 43 624) при том, что войска фронта достигли значительных оперативных результатов: продвинулись на глубину свыше 250 км, прорвались в Белоруссию, освободил Брянск и Бежицы, форсировал реки Сож и Десна.

Обобщая приведенные исторические примеры, следует отметить, что каждый из упомянутых полководцев, проявив творческий подход, сумел выйти за рамки общепринятых на тот момент взглядов, глубже, чем предписывалось руководящими документами, оценил обстановку, принял и реализовал эффективное решение, в конечном итоге приведшее к успеху.

В целом боевой опыт свидетельствует, что **активный, творчески мыслящий командующий (командир) своим нестандартным, неожиданным для противника решением приумножает возможности своих войск, увеличивает шансы на достижение победы**. Именно поэтому требование к офицерам проявлять творческий подход при решении боевых задач всегда актуально.

Чтобы творчески подходить к управлению войсками (силами), офицер должен обладать соответствующими качествами. Прежде всего это умение

глубоко и всесторонне оценивать обстановку, видеть всю совокупность факторов, из которых она складывается, их взаимосвязь, отличать главное от второстепенного, общее от частного, делать обоснованные выводы, позволяющие принимать эффективное решение и предвидеть развитие событий. Кроме того, это способность принять оригинальное решение, применить новый, неожиданный для противника способ действий или тактический прием и умело реализовать его на практике.

Творчески командовать тактическим формированием (соединением, воинской частью, подразделением, тактической группой) — значит действовать на поле боя активно, постоянно проявлять смекалку и гибкость, захватывать (а порой и вырывать) инициативу у противника, удерживать ее в течение всего боя, навязывать ему свою волю, упреждать в действиях, обманывать и вводить в заблуждение, достигая внезапности.

В основу ***творческого решения*** может быть положен эффективный маневр войсками или огнем, не позволяющий противнику реализовать его потенциальные боевые возможности, новый и/или неожиданный для него способ действий своих войск, к которому он не готов, не может или не умеет ему противодействовать. Целесообразно также предусматривать меры, вынуждающие или провоцирующие противника совершать ошибки, принимать неверные решения. Немаловажное значение имеет и внедрение новых способов применения вооружения и военной техники (ВВТ).

Творческий подход к управлению войсками возможен только при проявлении командиром инициативы, заключающейся в постоянном стремлении найти и применить наилучший способ выполнения боевой задачи, в умении в любой обстановке самостоятельно принимать решения в целях разгрома противника, максимально извлекать пользу из благоприятных возможностей, предоставляемых обстановкой, в способности не упустить момент, «выжать» в своих интересах из ситуации все, что можно, максимально и оперативно воспользоваться любым промахом и ошибкой противника.

Противоположность творческого подхода к решению боевых задач — *формальный подход*, для которого характерны проявления шаблона, догматизма и приверженности к стереотипам. Как показывает опыт, командир, склонный к использованию шаблонов, в подавляющем большинстве случаев или не добивается успеха в бою, или достигает его ценой высоких потерь. В этой связи весьма актуально высказывание Маршала Советского Союза Г.К. Жукова: «Каждый командир обязан быть противником шаблона, тем более такого шаблона и такой схемы, которые хорошо известны противнику»[5].

Действительно, шаблонные действия зачастую основываются на стереотипах — готовых схемах построения боевого порядка и оборонительных позиций, универсальных алгоритмах работы командира и штаба, тактических нормативах, типовых способах разгрома противника, вариантах его огневого поражения и маневра.

Следует ли из этого, что требования руководящих документов, прежде всего боевых уставов, ограничивают возможности для проявления творческого подхода? Безусловно, нет. Тактические нормативы и схемы, изложенные в боевых уставах, необходимы для понимания теории, выработки общих подходов и взглядов на ведение боевых действий, исходных положений для анализа и оценки обстановки. Однако их применение в качестве готовых вариантов дей-

ствий в любой обстановке контрпродуктивно. Их можно использовать лишь в качестве основы для принятия решения с учетом условий конкретной обстановки. В боевых уставах и наставлениях представлены обобщенные требования и рекомендации применительно к наиболее типичной обстановке, которая может возникнуть на поле боя, в то время как каждый бой, каждая операция уникальны по своему содержанию и условиям проведения.

Сложность и разнообразие боевой обстановки, складывающейся из различных вариантов сочетания составляющих ее факторов, невозможно предусмотреть никакими боевыми уставами и теорией военного искусства. И это вполне объективно, поскольку в теории военного искусства описываются (объясняются) лишь отдельные наиболее общие законы (закономерности) реальной действительности, а практика охватывает ее целиком во всем многообразии.

Еще Клаузевиц считал, что невозможно создать научную систему, которая «давала бы во всех случаях опору военному деятелю», была бы абсолютно законченной. Теория военного искусства, по его мнению, должна являться для командира и военачальника лишь методом рассмотрения конкретной ситуации, сложившейся в том или ином бою, сражении, войне в целом. При такой точке зрения военная наука является осуществимой, причем отпадает ее противоречие с практикой[6]. Настоящей опорой может служить творческая личность, вооруженная разнообразными знаниями, навыками, опытом, талантом, природными и развитыми духовными качествами.

Именно поэтому боевые уставы, являясь руководящими документами, предписывают командирам творчески подходить к реализации их положений на практике. *«Изложенные в Уставе положения и рекомендации следует применять творчески, с учетом конкретных условий обстановки…»* — данное принципиально важное требование боевых уставов необходимо твердо усвоить всем командующим, командирам и начальникам.

Как правило, шаблонные решения — результат формального применения положений боевых уставов без понимания и учета всех факторов сложившейся ситуации. Такие решения логически противоречат реальной обстановке, не учитывают возможные варианты ее развития, легко и быстро предугадываются противником и в конечном итоге ведут или к неоправданным потерям, или к поражению.

Творческий подход подразумевает способность командира адаптировать то или иное положение устава к конкретной обстановке, найти самое эффективное решение, обеспечивающее выполнение боевой задачи и разгром превосходящего противника малыми силами, с наименьшими потерями, в более короткие сроки. Он исключает «механическое», формальное заимствование уставных положений, а предполагает их гибкое применение с учетом особенностей конкретной обстановки.

Поэтому следование действующим правилам и требованиям руководящих документов в обстановке, для которой они неприемлемы или неэффективны, иррационально. Так, в одном из заключений комиссии относительно оценки действий экипажа в критической ситуации по предотвращению катастрофы было записано: «Экипаж делал все правильно, согласно инструкции. Но не то, что надо было делать».

Проявление творческого подхода к решению боевых задач нередко предполагает выход за рамки установленных правил, общепринятых

взглядов, требований руководящих документов. Исследователь В.А. Афанасьев, автор одной из лучших книг о полководческом искусстве Маршала Советского Союза Г.К. Жукова (рис. 4), отмечал, что для его полководческого почерка вообще характерно принятие неординарных решений, зачастую не совпадавших с устоявшимися правилами, а порой и противоречивших им, но в конечном итоге ставивших противника в тупик.



Рис. 4. Маршал Советского Союза Г.К. Жуков

«Он был практиком, не боялся принимать решения, противоречащие сложившимся стереотипам. В 1939 году в Монголии он добился успеха, в решающий момент сражения направив у Баин-Цагана танки и бронемашины без поддержки пехоты на не успевшего закрепиться противника.

В 1941 году под Москвой и Ленинградом Георгий Константинович смело ослаблял пассивные участки фронта, концентрируя при этом войска на решающих направлениях. Противник боялся ночных боев — Жуков требовал активности именно ночью. Противник уверен, что нельзя пройти по болотам — Жуков планирует удар именно там. Противник рассчитывает на передышку в период весенней распутицы — Жуков планирует удар именно на этот период. Противник привык, что наступление начинается на рассвете — Жуков назначает наступление на вечер.

Теория требует длительной артиллерийской подготовки — Жуков ломает установленный порядок и планирует применение артиллерии и авиации так, что противник оказывается застигнутым врасплох. Теория требует вводить подвижные соединения после прорыва обороны противника — Жуков во время Берлинской операции вводит в бой танковые армии еще до прорыва обороны противника в районе Зееловских высот, понимая, что оперативного простора уже не будет, впереди многомиллионный город, где танки станут легкой мишенью для противника.

Полной неожиданностью для противника в той же Берлинской операции стало и массированное применение прожекторов, свет от которых на какое-то время шокировал и ослепил неприятеля»[7].

В целом положения боевых уставов не должны возводиться в догмы, но при этом именно они являются основой для проявления творческого подхода к решению боевых задач. По этому вопросу весьма определенно высказался президент Академии военных наук генерал армии М.А. Гареев: «Военное искусство начинается там, где, с одной стороны, глубокие теоретические знания и творческое их применение помогают командиру лучше видеть общую связь происходящих явлений и увереннее ориентироваться в обстановке, с другой стороны, командир, не сковывая себя общей теоретической схемой, стремится глубже проникнуть в суть реально сложившейся обстановки,

уловить ее выгодные и невыгодные особенности, и, исходя из анализа, найти оригинальные решения и способы действий, в наибольшей степени соответствующие данным конкретным условиям обстановки и поставленной боевой задаче»[8].

Творческие способности офицера формируются и совершенствуются на протяжении всей его военной службы. Но совершенно очевидно, что **ключевую роль в этом деле призваны играть военно-учебные заведения (вуз)**. Профессорско-преподавательский состав вузов должен не только дать курсантам и слушателям знания и навыки, необходимые для их практической работы, но и побуждать их к творческому применению положений боевых уставов, прививать навыки поиска и принятия нестандартных решений в различных условиях обстановки, учить смело отходить от типовых схем и искать решения, соответствующие конкретной боевой обстановке.

Проблема заключается в том, что, на наш взгляд, в некоторых вузах основные усилия сосредоточиваются на решении *первой задачи* — получении курсантами и слушателями базовых знаний и навыков, необходимых для их практической работы, а значение *второй* — привитие творческого подхода к управлению войсками — недооценивается. Так, на занятиях по тактическим дисциплинам и оперативному искусству обучаемым нередко преподносятся готовые варианты решений (действий), а задача курсантов (слушателей) заключается в их применении и не предполагает отхода от так называемых «точняков». По итогам подобного преподавания выпускники вузов готовы лишь к решению типовых задач в стандартных условиях, но никакого оригинального решения такой офицер принять не способен.

Учебному процессу в вузах необходимо придать более творческий характер, направленный на развитие у будущих офицеров гибкого оперативно-тактического мышления, инициативы и самостоятельности. Следует исключить практику жесткой привязки всех решений обучаемых к так называемым «кафедральным», предоставляя им возможность проявлять творческий подход к управлению войсками (силами), принимать смелые решения, идти на риск, применять неожиданные для противника способы действий.

Большое значение для развития творческих способностей офицеров имеют командно-штабные и тактические учения (КШУ и ТУ). Каждое их них должно быть не только очередной ступенью боевой выучки органов управления и войск (сил), но и рождать новые идеи, стимулировать принятие нестандартных решений, изыскание и внедрение эффективных, неизвестных ранее способов боевых действий и применения ВВТ. Но таковыми они станут только при условии, если будут проводиться не по «обкатанному», шаблонному варианту, а всякий раз содержать нечто новое, неожиданное и, безусловно, поучительное для обучаемых. Для этого при разработке замысла и в ходе проведения КШУ и ТУ целесообразно предусматривать острые, кризисные моменты в обстановке и добиваться, чтобы командиры самостоятельно и быстро находили выход из самых трудных ситуаций. Такие моменты могут заключаться в необходимости оперативно реагировать на резкие изменения обстановки при отсутствии связи с вышестоящим штабом; своевременно переносить усилия на новые направления; принимать экстренные меры для упреждения противника в осуществлении маневра и нанесении удара; проводить мероприятия по восстановлению нарушенного управления, боеспособности подразделений, продолжению боевых действий сохранившимися силами и т. п.

Подобные КШУ и ТУ возможны при условии привлечения для их подготовки и проведения творчески мыслящих офицеров-разработчиков, руководителя учения и должностных лиц штаба руководства, способных создавать обстановку высокого умственного напряжения и поиска, требующую от обучаемых глубокой и всесторонней оценки ситуации, проявления тактической новизны и оригинальности. Следует отметить, что сама разработка замысла КШУ (ТУ), обстановок оперативных скачков, планов наращивания обстановки и розыгрыша боевых действий, по сути, представляет собой творческий процесс, в ходе которого сами разработчики растут в профессиональном отношении.

Опыт подготовки органов управления и войск показывает, что творчески мыслящие подчиненные могут быть только у творчески мыслящего начальника. В связи с этим нельзя не вспомнить об А.В. Суворове (рис. 5) как воспитателе командующих и командиров. Наследниками его полководческой школы стали генерал-фельдмаршал М.И. Кутузов, генералы от инфантерии П.И. Багратион, К.Ф. Толь, И.В. Сабанеев, генерал-аншеф Г.С. Волконский, генерал-лейтенант А.И. Горчаков и др. Сто два из 550 генералов Отечественной войны 1812 года участвовали в Итальянском и Швейцарском походах А.В. Суворова.

В предвоенные годы одним из способнейших организаторов боевой учебы войск считался командарм И.П. Уборевич, командовавший войсками Белорусского военного округа (1931—1937). Он с большим мастерством проводил военные игры, учения, руководил полевыми поездками и другими мероприятиями оперативной и боевой подготовки, неизменно добиваясь высокой их динамичности, создавая сложные и интересные



Рис. 5. Генералиссимус А.В. Суворов

моменты в обстановке, максимально приближенные к условиям военного времени. По словам К.А. Мерецкова, И.П. Уборевич создал оригинальную красную военную школу, плодотворную и поучительную. Результатом работы данной школы стали воспитанные, выращенные и обученные им командиры разных рангов, в частности будущие маршалы Советского Союза Г.К. Жуков, И.С. Конев, Р.Я. Малиновский, К.А. Мерецков, М.В. Захаров, генералы армии Г.К. Маландин, В.В. Курасов и другие военачальники и полководцы.

В современных условиях задача начальников заключается в создании благоприятной обстановки для формирования творческих способностей у подчиненных офицеров. Так, принципиально важно, чтобы по итогам учения каждый офицер оценивался по способности к самостоятельному мышлению, проявленной инициативе, умению обманывать противника, творчески применять положения боевых уставов. Он должен быть уверен, что проявленная им разумная

инициатива всегда найдет одобрение со стороны старшего начальника и встретит его поддержку. Надо всемерно поощрять тех командиров, которые любую задачу стремятся решать творчески и нестандартно.

Важнейшую роль в развитии творческого подхода к управлению войсками (силами) играет самообразование офицеров. Каждый из них несет личную ответственность за свою профессиональную подготовку и, чтобы добиться успехов в этом деле, должен уметь самостоятельно добывать новые знания, непрерывно изучать военную литературу.

Прославленные отечественные полководцы — А.В. Суворов, М.И. Кутузов, Г.К. Жуков, К.К. Рокоссовский (рис. 6) — добились выдающихся результатов в немалой степени потому, что независимо от того, в каком веке жили, самостоятельно проделали большую мыслительную аналитическую работу по изучению военной истории и военного дела. Это позволило им сформировать необходимые мировоззрение, навыки и умения, опираясь на которые они одерживали победы в выпавших на их долю сражениях.



Рис. 6. Маршал Советского Союза К.К. Рокоссовский

Вот как об этом вспоминает Маршал Советского Союза Г.К. Жуков: «Будучи командиром 6-го корпуса, я усиленно работал над оперативно-стратегическими вопросами, так как считал, что не достиг еще многого в этой области. Ясно отдавал себе отчет в том, что современному командиру корпуса нужно знать очень много, и упорно трудился над освоением военных наук. Читая исторические материалы о войнах прошлого, классические труды по военному искусству и различную мемуарную литературу, я старался сделать выводы о характере современной войны, современных операций и сражений. Особенно много мне дала личная разработка оперативно-тактических заданий на проведение дивизионных и корпусных командных игр, командно-штабных учений, учений с войсками.

После каждого такого учения я чувствовал, что все больше набираюсь знаний и опыта, а это было совершенно необходимо не только для моего собственного роста, но и для молодых кадров, которые были мне вверены»[9].

В процессе самообразования ***особое внимание следует уделять изучению боевого опыта***, поскольку это расширяет тактический кругозор офицера, помогает наглядно, поучительно и глубоко усвоить требования уставов, творчески применять их на практике, совершенствовать боевое мастерство. При этом необходимо тщательно анализировать приемы, формы и способы ведения боя, условия обстановки, способствовавшие успеху, а также принимавшиеся командирами решения и их влияние на исход боя.

Боевой опыт важно воспринимать творчески, не отыскивать в нем внешнюю схожесть тактических приемов и способов действий, а рассматривать через призму новых условий, средств, форм и способов боевых действий и таким образом расширять свой кругозор. Данный опыт нельзя понимать

узко и принимать за универсальный образец. Условия ведения боевых действий всегда неповторимы. Тот или иной прием или способ действий неизбежно связан с определенным ВВТ. Необходимо из опыта брать то, что сохраняет свою практическую ценность в новых, изменившихся условиях с учетом уровня развития средств вооруженной борьбы и характера современного боя и извлекать из него необходимые уроки.

В настоящее время целесообразно, на наш взгляд, сосредоточиться на изучении сирийского опыта. Его ценность заключается в том, что практически все задачи в ходе военного конфликта в Сирии приходилось решать нестандартными способами, в специфических условиях. Это касается поучительных примеров выработки и реализации эффективных способов ведения боевых действий, применения ВВТ, методов работы командиров и штабов, организации огневого поражения противника, управления войсками и всестороннего обеспечения, а также проявлений военной хитрости, дерзости, неповторяемости и непредсказуемости в действиях.

На многие очевидные постулаты военного искусства боевая обстановка заставила взглянуть по-другому. Так, в боевом порядке наступающего воинского формирования дополнительно создавался такой новый элемент как подразделение закрепления, предназначенное для организации в самые короткие сроки обороны на захваченных рубежах.

Интересен способ достижения непрерывности боевых действий. Группировка войск на тактическом направлении делилась на две-три части, которые, сменяя друг друга, вели непрерывные боевые действия и днем, и ночью. При этом они поочередно выводились в резерв для восстановления боеспособности и отдыха. Противник же, не имевший передышки, через двое-четверо суток непрерывных боев терял боеспособность вследствие изнурения личного состава и резкого снижения (упадка) его морально-психологического состояния.

В Сирии творчески действует генерал Сухель Аль-Хасан — один из лучших командиров сирийской армии. Характерные черты его стиля руководства войсками — непредсказуемость, напористость, дерзость, применение широкого арсенала нестандартных тактических приемов и способов действий.

На нынешнем этапе развития Вооруженных Сил РФ как никогда востребован творческий подход к применению войск (сил). Это обусловлено изменениями в характере современного общевойскового боя, вызванными, в частности, применением высокотехнологичных систем вооружения, прежде всего высокоточного оружия, беспилотных летательных аппаратов (в том числе ударных), эффективных средств разведки, радиоэлектронной борьбы, связи и управления.

Активные боевые действия ведутся, как правило, при отсутствии четко выраженных линий боевого соприкосновения сторон, во всей глубине оперативного построения группировок войск и боевых порядков, в том числе и в глубоком тылу.

Принципиально важно, чтобы по итогам учения каждый офицер оценивался по способности к самостоятельному мышлению, проявленной инициативе, умению обманывать противника, творчески применять положения боевых уставов... Надо всемерно поощрять тех командиров, которые любую задачу стремятся решать творчески и нестандартно.

Поле боя практически полностью просматривается техническими средствами разведки. По-прежнему высоко значение фактора времени, во многих случаях именно он определяет исход боя. Упреждение противника в сборе данных обстановки, принятии решений, организации и подготовке боя и, самое главное, в огневом поражении и маневре стало необходимым условием достижения успеха. Боевые действия приобретают все более маневренный характер.

Возросла роль огневого поражения, существенно повысились глубина и точность нанесения ударов по критически важным объектам противника, значительно сократилось время от их обнаружения до начала огневого воздействия.

Существенные изменения претерпевают взгляды на способы ведения боя. Тактика становится сложнее, умнее и хитрее. Прямолинейные действия уходят в прошлое, атака противника в лоб давно стала признаком непрофессионализма и тактической незрелости командиров. Все более многообразными становятся способы действий войск (сил), мероприятия по обману противника и достижению внезапности, проводимые на всех уровнях — от солдата до штаба соединения.

Расширился спектр военных конфликтов с боевыми действиями противоборствующих сторон. К существующим классическим и противоповстанческим войнам добавились так называемые гибридные, ведущиеся скрытно (латентно). Противником в современном бою могут быть подразделения регулярных войск, иррегулярные вооруженные формирования, их сочетания (комбинированные формирования), частные военные компании, и это следует учитывать при выборе форм и способов ведения боевых действий.

Как эффективно выполнять боевые задачи в новых условиях, применять силы и средства, управлять войсками (силами), организовывать взаимодействие и всестороннее обеспечение — эти и другие вопросы должны стать предметом пристального изучения командиров, штабов, военных ученых. На наш взгляд, их успешное решение возможно только на основе творческого подхода.

В заключение необходимо отметить, что требование подходить к управлению войсками (силами) творчески — неотъемлемая черта отечественного военного искусства. Будущее армии и флота должно быть вверено творчески мыслящим офицерам.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] Большая российская энциклопедия. URL: https://bigenc.ru/military_science/text/3523726 (дата обращения: 10.04.2020).

[2] История России. URL: https://istoriarusi.ru/imper/brusilovskiy-proriv-1916.html (дата обращения: 10.04.2020).

[3] *Попов М.М.* Фланговый удар Брянского фронта // Военно-исторический журнал. 1959. № 10.

[4] URL: http://samsv.narod.ru/Oper/1943/brnsk.html (дата обращения: 10.04.2020).

[5] Выступление Маршала Советского Союза Г.К. Жуков на военно-научной конференции ГСВГ в ноябре–декабре 1945 года // Военная Мысль. 1985. Специальный выпуск. С. 25.

[6] *Клаузевиц К.* О войне. Т. 1. М.: Госвоениздат, 1936. С. 112.

[7] *Афанасьев В.В.* Становление полководческого искусства Г.К. Жукова. М.: Святогор, 2006.

[8] *Гареев М.А.* Уроки и выводы из полководческого наследия Г.К. Жукова для подготовки военных кадров в современных условиях. Лекция. 15 декабря 1997 года.

[9] *Жуков Г.К.* Воспоминания и размышления. М.: АПН, 1970. С. 143.

Сохранение живучести воздушных десантов

Подполковник М.В. АНДРЕЕВ

Подполковник М.А. САВЕЛЬЕВ,
кандидат технических наук

Подполковник Р.В. ГЛАДКОВ,
кандидат технических наук

АННОТАЦИЯ

Обосновывается необходимость снижения заметности воздушных десантов в целях повышения их живучести и достижения внезапности действий в тылу противника. Предлагаются некоторые пути решения данной проблемы и последовательность разработки комплектов средств снижения заметности для вооружения и военной техники Воздушно-десантных войск (ВДВ).

ABSTRACT

The paper justifies the need to make less noticeable the combat equipment of airborne assault troops so as to enhance their survivability and achieve a surprise effect of action in the enemy rear. It proposes certain ways of solving this problem and a sequence of developing sets of means for reducing visibility of armaments and military equipment of the Airborne Troops.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Уязвимость, скрытность, средства снижения заметности, демаскирующие признаки, живучесть.

KEYWORDS

Vulnerability, concealment, means of reducing visibility, unmasking features, survivability.

АНАЛИЗ опыта военных конфликтов последних десятилетий свидетельствует, что при ведении современной вооруженной борьбы преобладают маневренные, мобильные действия войск в рамках расширенного поля боя со слабо прикрытыми участками или открытыми флангами. Основными способами разгрома противника становятся упреждающие огневые и радиоэлектронные удары в ходе самостоятельных этапов огневого противоборства, глубокие охваты и обходы наземных группировок войск (сил), в том числе по воздуху и морю, создание в его тылу активно действующего фронта борьбы с последующим нанесением согласованных ударов по нему со всех направлений.

Для охвата противника по воздуху в группировке войск (сил) создается соответствующий элемент оперативного построения (боевого порядка) — воздушный десант (ВД). В его состав назначается специально подготовленное подразделение, часть, соединение, высаживаемое (выбрасыва-

емое) летательными аппаратами на территорию, контролируемую противником, в целях ведения боевых действий в его тылу.

В зависимости от состава и характера выполняемых задач различают оперативный, оперативно-тактический и тактический ВД. Основу оперативного ВД составляет обычно воздушно-десантная дивизия (вдд), оперативно-тактического — воздушно-десантная бригада (вдбр), тактического — полк, батальон, а иногда и рота воздушно-десантных или общевойсковых соединений и частей. С учетом условий обстановки высадка ВД осуществляется парашютным, посадочным или комбинированным способом.

Действуя на технике в тылу противника, ВД способен за короткое время значительно изменить обстановку на поле боя, внести хаос в его боевые порядки, дезорганизовать управление и работу тыла и решить поставленные задачи с высокой эффективностью. Правда, некоторые отечественные и зарубежные военные аналитики все чаще говорят об ограниченных возможностях применения крупных ВД при ведении общевойсковых операций. Данное утверждение обосновывается существенным развитием элементов системы борьбы с десантно-диверсионными силами в армиях развитых стран мира и трудностями всестороннего обеспечения действий ВД в глубоком тылу противника. Вместо ВД предлагается совершать выброску небольших групп специального назначения для решения разведывательно-диверсионных задач[1].

На наш взгляд, данные опасения несостоятельны и опровергаются следующими примерами из опыта Второй мировой войны и последующих военных конфликтов:

- успешной высадкой и действиями подразделений 204 вдбр Красной Армии на советско-германском фронте в ходе оборонительных операций в полосе Юго-Западного фронта (июль 1941)[2];
- применением во время войны в Корее двух ВД армии США силами воздушно-десантный полк каждый в районах Сукчен, Сунчхон (20—21 октября 1950) и Мунсан (23—24 марта 1951) при полном господстве в воздухе авиации противника[3];
- захватом перевала Миртла в Синайской кампании батальоном 202-й парашютной бригады армии Израиля (29 октября 1956)[4];
- эффективными действиями ВД армии США, высаживаемых в основном парашютным способом, во время войн с Ираком (1991 и 2003). Путем применения десантов создавались даже полноценные коалиционные группировки войск в тылу противника, в частности группировка «Север» в операции «Свобода Ираку» (2003), когда на север Ирака парашютным способом высадился личный состав 173-й отдельной вдбр и батальон 10-й легкой пехотной дивизии, а техника для них была переброшена по воздуху на аэродромы Курдского автономного района[5].

Исследование перечисленных и других воздушно-десантных операций показало, что наибольший эффект от применения ВД достигался в тех случаях, когда его высадка и последующие действия оказывались внезапными для противника. Обеспечивалась внезапность прежде всего скрытностью подготовки и высадки ВД, в частности десантированием ночью. Темное время суток затрудняет противнику определение состава ВД, района высадки и ведение по нему прицельного огня, способствует скрытному выходу подразделений в район (пункт) сбора. Это подтверждается успешным применением ВД в составе одного батальона 204 вдбр для оказания помощи окруженным частям 29-й армии (А) в районе Ржева (17 февраля 1942). Его

выброска производилась ночью одиночными самолетами с высоты 300 м в несколько заходов. Благодаря действиям десантников в ночь на 22 февраля части 29 А вышли из окружения. Также успешно действовал парашютно-десантный отряд, внезапно высаженный на Майкопский аэродром в ночь на 24 октября 1942 года: были уничтожены и повреждены 22 самолета противника из 54 находившихся на аэродроме[6].

Приведенные примеры со всей очевидностью свидетельствуют о возможности успешно, с высокой эффективностью применять ВД, аэромобильные и десантно-штурмовые соединения в современных динамичных военных конфликтах. Особенно это актуально в условиях нынешнего обострения военно-политической обстановки, когда отмечается резкое повышение военных угроз и опасностей для Российской Федерации со всех стратегических направлений, включая отдаленные районы, в частности Арктику, куда оперативно можно перебросить только соединения и части ВДВ, в том числе и с высадкой парашютным способом[7].

Важное внимание уделяется вопросам применения ВД и в армиях ведущих стран НАТО. Так, опыт применения аэромобильных войск США в Корее, Вьетнаме и Ираке нашел свое отражение в уставе FM 90-4 «Воздушно-штурмовые операции». Они считаются самостоятельной формой боевого применения войск и проводятся на оперативно-тактическом уровне для выполнения ряда важнейших задач.

Вместе с тем имеется и отрицательный опыт применения ВД. Так в ходе десантирования 1 вдд англичан в Арнемской операции (сентябрь 1944) на сбор дивизии ушло шесть часов. Этого времени хватило частям 2-й танковой дивизии СС, находившейся невдалеке от района высадки десанта, чтобы окружить и уничтожить большую часть дивизии[8].

В Ржевско-Вяземской операции Красной Армии (1942) в связи с плохим ориентированием летного состава ВД был выброшен неточно, в результате солдаты и офицеры 2-го парашютно-десантного батальона 8 вдбр и их грузы оказались разбросанными в радиусе 20—25 км.

В Сицилийской десантной операции (1943) из-за неблагоприятных метеорологических условий ВД армии США был выброшен с большим рассеиванием. После приземления командиру 505-го парашютно-пехотного полка 82 вдд через полчаса удалось собрать только 15 человек, а к утру — всего около двух взводов[9].

Данные неудачи происходили, как правило, вследствие некачественной подготовки к десантированию и бою, когда допускались следующие основные просчеты и недоработки при организации операций:

• применение ограниченного количества военно-транспортной авиации, что не позволяло одновременно поднять в воздух весь состав ВД и провести десантирование в один заход (Вяземская операция, 1942);

• выбор аэродромов десантирования на большом удалении от районов расположения частей, выделенных

В зависимости от условий обстановки высадка воздушного десанта осуществляется парашютным, посадочным или комбинированным способом. Действуя на технике в тылу противника, он способен за короткое время значительно изменить обстановку на поле боя, внести хаос в его боевые порядки, дезорганизовать управление и работу тыла и решить поставленные задачи с высокой эффективностью.

в ВД, в результате время, отведенное на подготовку, уходило на перевозку войск железнодорожным транспортом, который не всегда мог обеспечить своевременное сосредоточение десанта в исходном районе (Днепровская операция, 1943)[10];

- отсутствие необходимых сведений о положении противника в районах выброски и предстоящих действий ВД;
- недостаточно четкое уяснение командирами и личным составом ВД предстоящих боевых задач, причем нередко в связи с их постоянным уточнением и изменением старшим начальником;
- слабая организация взаимодействия с войсками, наступавшими с фронта для соединения с ВД, что создавало угрозу его окружения.

Для поддержания боеспособности ВД Красной Армии на советско-германском фронте нередко применялась выброска свежих частей в районы расположения основного десанта. Так, для усиления 4-го воздушно-десантного корпуса (ВДК) в ночь на 16 апреля 1942 года в расположение 214 вдбр был выброшен батальон парашютистов, а с 29 мая по 5 июня 1942 года в район действий 4 ВДК и 1-го гвардейского кавалерийского корпуса десантировалось более 4 тыс. человек из состава 23 и 211 вдбр[11].

Боеспособность ВД союзников СССР во Второй мировой войне обеспечивалась выброской в районы их действий необходимых материальных средств, правда, не всегда удачно. Так, в Арнемской операции в расположение 1 вдд Англии было сброшено 920 т грузов, из которых только 170 т попали по назначению[12].

Анализ воздушно-десантных операций, проведенных в годы Второй мировой войны и в последующих локальных войнах, позволил определить следующие **основные направления поддержания высокого уровня боеспособности ВД**:

- обеспечение живучести десанта за счет собственных сил и средств;
- достижение скрытности подготовки и внезапности применения ВД;
- повышение надежности защиты от высокоточного оружия и эффективности противодействия разведке противника;
- обеспечение устойчивости и надежности управления;
- восстановление боеспособности подразделений ВД в короткие сроки.

Остановимся более подробно на проблеме ***сохранения живучести ВД на всех этапах его применения***. Прежде всего она достигается скрытностью его действий на площадке приземления и при выдвижении в пункт (район) сбора, поскольку именно в этот момент он наиболее уязвим для обнаружения и поражения огневыми средствами противника (рис. 1).

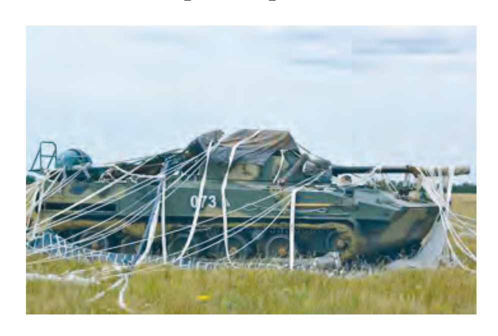




Рис. 1. В момент приземления и при выдвижении в пункт (район) сбора боевая техника воздушного десанта наиболее уязвима для противника

Время выхода подразделений ВД в пункт (район) сбора после приземления определяется с учетом продолжительности поиска экипажем своей боевой машины десанта (БМД), ее расшвартовки, подготовки к движению и непосредственно выдвижения (рис. 2), а также степени влияния различных отрицательных факторов.

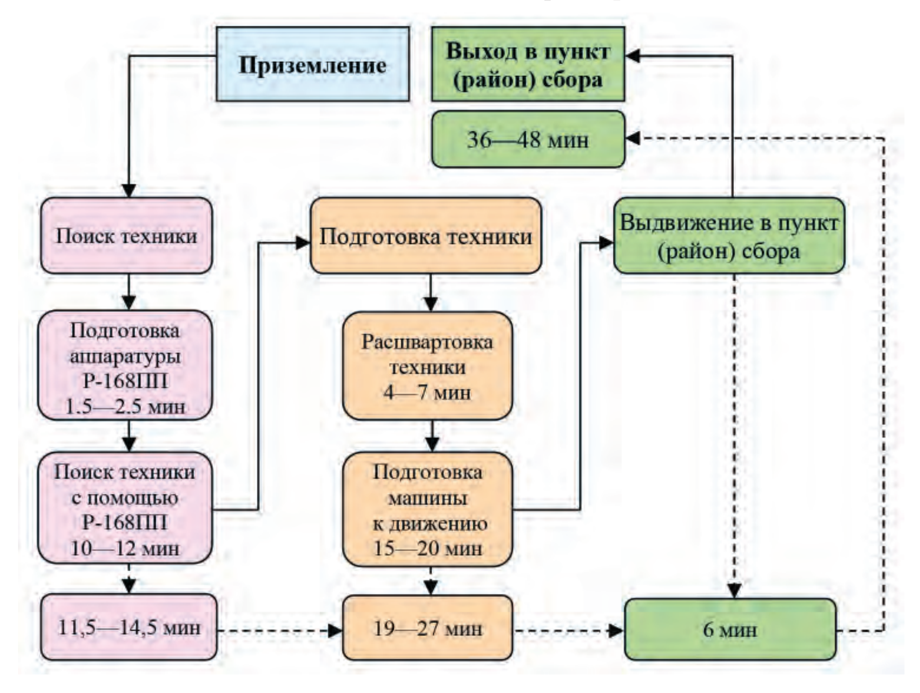


Рис. 2. Алгоритм действий экипажа БМД на площадке приземления с расчетом времени на выход в пункт (район) сбора

Как показано на рисунке, подготовленному экипажу для выхода на боевой машине в пункт (район) сбора понадобится 36—48 минут (в среднем — 42 минуты), а с учетом совокупности отрицательных факторов (невысокая точность выброски, неблагоприятные метеорологические и дорожно-климатические условия, темное время суток) — до 55 минут.

Опыт применения ВД в годы Второй мировой войны, а также в ходе масштабных учений показывает, что противник практически всегда готов к противодействию десанту, стремясь своевременно его обнаружить и уничтожить. Для этого задействуются все имеющиеся у него силы и средства, способные одновременно вести оптическую, радио-, радиотехническую, радиолокационную, тепловую и лазерную разведку. В таких условиях полностью скрыть от противника личный состав и боевую технику ВД весьма затруднительно.

Согласно тактике соединений и частей потенциального противника после обнаружения ВД по нему наносятся удары тактической авиацией, боевыми вертолетами, реактивными системами залпового огня, ведется сосредоточенный огонь артиллерии или применяется аэромобильный десант для его окружения, блокирования и уничтожения. Вместе с тем высокая динамика боевых действий в оперативно-тактической зоне потребует от противника перед нанесением точечных ударов уточнить местоположение целей, что оставля-

ет ВД некоторый запас времени для стремительных действий по выходу из зоны поражения.

В соответствии с вышеизложенным можно выделить **два основных направления снижения эффективности ударов противника и повышения живучести ВД на площадке приземления**: первый — сокращение времени его сбора; второй — обеспечение скрытности действий десанта и снижение заметности боевой техники. Первое направление реализуется путем оснащения каждого члена экипажа поисковыми приемниками и совершенствования навыков пользования ими, практической отработки в ходе повседневной боевой подготовки действий экипажа на площадке приземления, добиваясь сокращения времени на расшвартовку боевых машин (рис. 3), подготовку двигателя к пуску и выход на режим принятия нагрузки.



Рис. 3. Быстрота расшвартовки БМД на площадке приземления зависит от натренированности экипажа

Кроме того, требуется, на наш взгляд, внесение конструктивных изменений в БМД, облегчающих пуск двигателя при отрицательной температуре воздуха, в частности установка современных электрофакельных устройств.

Рассматривая второе направление повышения живучести ВД, прежде всего необходимо отметить, что заметность образца вооружения и военной техники (ВВТ) представляет собой совокупность отражательных и излучательных характеристик объекта, определяющих возможность его обнаружения, распознавания и наведения на него оружия. Соответственно снижение заметности требует реализации комплекса мероприятий по изменению радиолокационных и оптических характеристик образца ВВТ, уменьшающих различия его отражающих (излучающих) свойств от окружающего фона[13].

В настоящее время, как показали исследования, в условиях ночного применения демаскирующие признаки объекта ВВТ в радиолокационном, тепловом и акустическом диапазонах являются наиболее информативными для противника (рис. 4). Поэтому скрытность должна обеспечиваться снижением заметности боевой техники ВД именно в этих диапазонах.

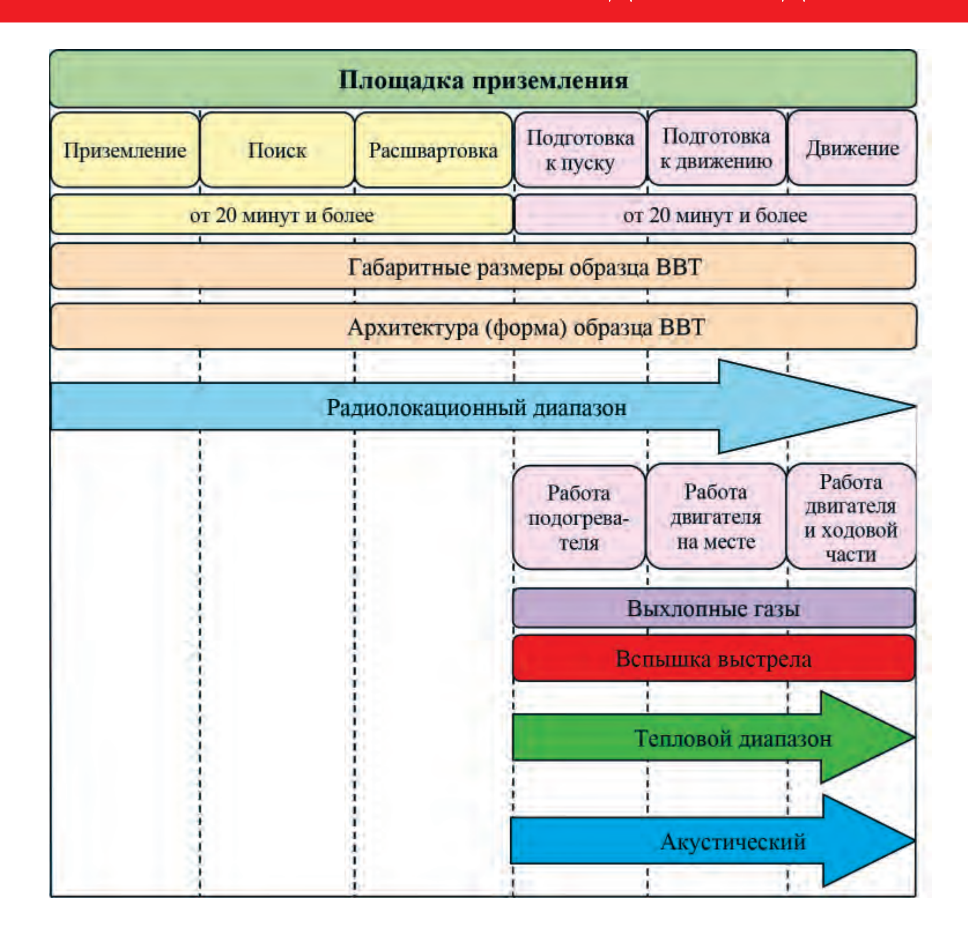


Рис. 4. Проявления демаскирующих признаков боевой машины десанта на площадке приземления

Для снижения заметности ВВТ в инфракрасном (ИК) и радиолокационном диапазонах спектра электромагнитных волн разработаны и применяются на практике достаточно эффективные способы (табл.). Однако не все из них приемлемы для десантируемой боевой техники ВДВ, что обусловлено эксплуатационными возможностями парашютной системы, отсутствием мест для размещения маскировочных (имитационных) комплектов на боевой машине и недостатком времени на их приведение в рабочее положение.

Поэтому для решения комплексной задачи скрытия боевой техники ВД от технических средств разведки противника целесообразно разработать *специальные средства снижения заметности (ССЗ)* в составе комплекта, устанавливаемого на отдельные элементы конструкции боевой машины, которые наиболее существенно влияют на ее заметность.

В состав комплектов ССЗ в качестве основного средства снижения радиолокационной заметности десантируемой техники ВДВ может входить маска-принадлежность из радиопоглощающего материала, представляющая собой совокупность сборочных элементов, закрепляемых на внешней поверхности машины. Это позволит снизить радиолокационный контраст с фоном и уменьшить дальность обнаружения образца ВВТ радиолокационными средствами разведки противника.

Таблица

Существующие способы снижения заметности ВВТ

Способ	Диапазон	
	Тепловой (ИК)	Радиолокационный
Скрытие	• экранирование массивных металлических поверхностей; • тепловая изоляция (базальтовое или каолиновое волокно); • снижение температуры факела выпускных газов (смешивание выхлопных газов с воздухом)	• применение технологии «Стелс»; • противорадиолокационные покрытия (стеклотекстолит, каучук, пенопласт, ферромагнетики); • защитный комплект «Накидка», снижающий дальность обнаружения объекта наземными РЛС в два раза, самолетными — в три раза
Искажение облика	Тепловые ловушки	• радиолокационные ловушки; • малогабаритные уголковые отражатели
Имитация объекта	• ложные тепловые цели (комплект тепловых излучателей «Тепло-1» (0,8 кВт, 350—450°С — беспламенное окисление жидкого топлива); • зарубежный аналог — «тепловой хамелеон» — панели, меняющие температуру по сигналу тепловизионных датчиков о тепловой контрастности по отношению к фону	• надувные макеты образцов ВВТ из металлизированной резины; • сборно-разборные макеты ВВТ из металла, дерева, брезента и других материалов

Для изготовления маски-принадлежности можно использовать существующие или перспективные радиопоглощающие материалы. При этом комплект должен обеспечить скрытность боевой техники ВД на всех этапах подготовки к десантированию и бою, на площадке приземления и при выполнений боевых задач, а также беспрепятственную погрузку в летательный аппарат и вступление в работу парашютной системы.

Для снижения тепловой заметности боевой техники ВД целесообразно, на наш взгляд, применять следующие основные средства:

• деформирующее окрашивание внешней поверхности с преобладанием светлого цвета в районе теплонагруженных зон;

• теплоэкранирующие материалы для снижения температурного контраста сильно нагретых зон;

• теплоэкранирующее устройство системы выпуска отработавших газов, позволяющее не только снизить контраст сильно нагретой зоны, но и направить поток отработанных газов в нижнюю полусферу для создания ложной тепловой цели;

• фальшборта из армированной резины на элементах ходовой части, снижающие температурный контраст до требуемого уровня.

В комплект ССЗ необходимо также включить систему постановки дымовых завес с возможностью перезарядки и выбора типа боеприпасов. Ее применение позволяет создать дымовую завесу, непрозрачную в видимой и ближней ИК области.

Разработка и создание эффективных комплектов ССЗ, наиболее полно соответствующих особенностям применения ВД в современных общевойсковых операциях, требует комплекс-

ного подхода и строго определенной последовательности действий (рис. 5) с учетом оценки защищенности образца ВВТ от обнаружения техническими средствами разведки противника в наиболее значимых диапазонах.

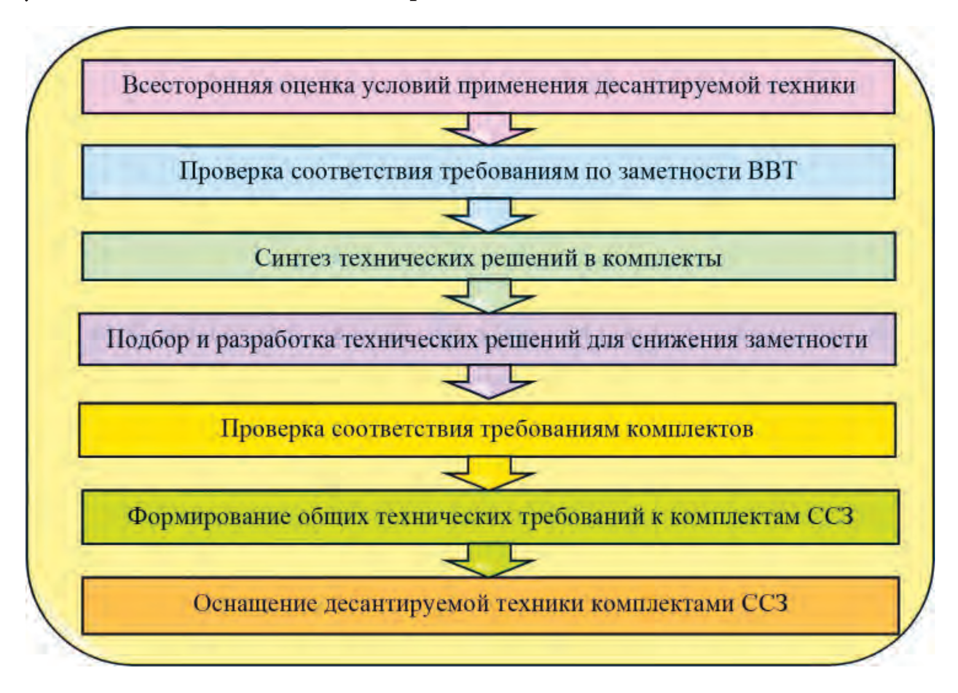


Рис. 5. Последовательность разработки комплектов ССЗ для десантируемой боевой техники ВДВ

В акустическом диапазоне основной демаскирующий признак боевой машины — шум работающего двигателя. Добиться его снижения возможно реализацией комплекса мероприятий по двум принципиально разным направлениям: *первое* — пассивное снижение шума, не связанное с существенными конструктивными изменениями двигателя внутреннего сгорания (ДВС); *второе* — активное уменьшение акустического излучения, предполагающее проведение серьезной реконструкции ДВС[14].

Первое направление — акустическая доводка находящегося в эксплуатации ДВС — предусматривает реализацию следующих пассивных способов снижения шума:

• применение капсул, акустически герметизирующих двигатель в моторно-трансмиссионном пространстве;

• использование звукопоглощающих и звукоотражающих экранов, устанавливаемых в направлении распространения звуковых волн от двигателя;

• установка глушителей выпуска отработавших газов, а также специальных глушителей во впускной системе.

Второе направление — активное уменьшение акустического излучения — предполагает целенаправленное преобразование характера процессов в ДВС, вызывающих шум данного происхождения, и изменение конструкции двигателя, позволяющее обеспечить поглощение колебательной энергии и ограничить ее передачу на наружные поверхности, а также снизить интенсивность излучения[15].

В заключение необходимо отметить, что разработка и оснащение

Заметность образца вооружения и военной техники представляет собой совокупность отражательных и излучательных характеристик объекта, определяющих возможность его обнаружения, распознавания и наведения на него оружия. Соответственно снижение заметности требует реализации комплекса мероприятий по изменению радиолокационных и оптических характеристик боевой машины, уменьшающих различия ее отражающих (излучающих) свойств от окружающего фона.

десантируемой техники ВДВ предложенными в настоящей статье комплектами ССЗ, отвечающими принципам и требованиям основных положений существующей нормативной документации, а также создание перспективных малозаметных БМД позволит успешно противодействовать техническим средствам разведки потенциального противника на всех этапах действий ВД, что, в свою очередь, повысит их живучесть, обеспечит достижение внезапности, эффективность выполнения поставленных боевых задач и многократность применения.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] «Там, где кончается ад, начинается ВДВ». Взгляд со стороны на Воздушно-десантные войска // Военное обозрение. URL: https://topwar.ru/22814-tam-gde-konchaetsya-ad-nachinaetsya-vdv-vzglyad-so-storony-na-vozdushno-desantnye-voyska.html (дата обращения: 05.09.2019); MWI: Масштабные воздушно-десантные операции уходят в прошлое // LIVEJOURNAL. URL: https://svbr.livejournal.com/93079.html (дата обращения: 05.09.2019).

[2] *Журков А.М.* Воздушно-десантные операции во Второй мировой войне. Учебное пособие. Рязань: РВВДКУ, 1990. С. 13—20.

[3] Применение воздушно-десантных войск армией США // Военная литература. URL: http://militera.lib.ru/h/korea_50_53/11.html (дата обращения: 06.12.2019).

[4] *Хагана И.А.* Арабо-израильские войны. М.: ООО «Издательство АСТ», СПб.: Terra Fantastica, 2004. С. 351—363.

[5] Военное искусство в локальных войнах и вооруженных конфликтах. М.: Воениздат, 2008. С. 116.

[6] *Сафронов Г.П.* Воздушные десанты во Второй мировой войне. М.: Воениздат, 1962. С. 41.

[7] *Таненя О.С., Урюпин В.Н.* Некоторые аспекты применения Воздушно-десантных войск в Арктическом регионе России // Военная Мысль. 2019. № 1. С. 50—63.

[8] *Гейвин Д.М.* Воздушно-десантная война. М.: Воениздат, 1957. С. 155—156; *Журков А.М.* Воздушно-десантные операции во Второй мировой войне. С. 13—20.

[9] Там же.

[10] *Сидоров И. Н.* Корпус: монография. Рязань: РВВДКУ, 2018. С. 116—123.

[11] Там же.

[12] *Гейвин Д.М.* Воздушно-десантная война. С. 155—156

[13] *Донсков Ю.Е., Керков В.Г., Васильев В.В.* Снижение заметности вооружения и военной техники: проблема и пути ее решения // Военная Мысль. 2006. № 10. С. 34—40; *Ельцов О.Н., Петещенков Э.В., Понькин В.А.* Актуальные вопросы снижения заметности вооружения и военной техники в различных физических полях // Военная Мысль. 2015. № 12. С. 40—44.

[14] *Шатров М.Г., Яковенко А.Л., Кричевская Т.Ю.* Шум автомобильных двигателей внутреннего сгорания: учебное пособие. М.: МАДИ, 2014. С. 52—65.

[15] Там же.

Формирование системы межвидовых разведывательно-ударных контуров

Подполковник А.В. АНАНЬЕВ,
кандидат технических наук

Полковник С.В. ФИЛАТОВ

Полковник С.П. ПЕТРЕНКО

Майор А.Г. РЫБАЛКО

АННОТАЦИЯ

Представлены результаты экспериментального формирования единого информационного пространства межвидовых средств разведки, управления и огневого поражения объектов противника на базе подсистемы управления авиации тактического звена. Новым компонентом предлагаемого разведывательно-ударного комплекса являются: макет воздушного комплекса разведки с комплексированием данных от датчиков различных физических полей и ударные беспилотные летательные аппараты малого класса, объединенные между собой едиными радиоканалами связи беспилотной авиации.

ABSTRACT

The paper offers the results of experiments in forming a uniform information space for inter-service means of reconnaissance, control and fire destruction of enemy facilities based on the aircraft control subsystem at the tactical level of control. The new component in the proposed reconnaissance and assault complex is the dummy of an aerial reconnaissance unit with the data from sensors in various physical fields brought together and small-class assault unmanned aerial vehicles united by shared radio channels of unmanned aviation communications.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Сетецентрическая концепция, межвидовые формирования, ударные беспилотные летательные аппараты, подсистема управления авиацией, единое информационное пространство, военно-технический эксперимент.

KEYWORDS

Network-centric conception, inter-service formations, assault unmanned aerial vehicles, subsystem of aviation control, uniform information space, military-technological experiment.

ОБЪЕДИНЕНИЕ средств разведки, управления и огневого поражения объектов противника в единую систему получило в общей теории войны название *сетецентрической концепции ведения боевых действий*[1].

Разрабатываемая на основе новой концепции сетецентрическая система ведения боевых действий предполагает прежде всего создание в районе вооруженного противоборства единого информационного простран-

ства (ЕИП) сил и средств разведки, управления и огневого поражения, которое повышает эффективность боевых действий группировки войск (сил) на театре военных действий (ТВД).

В развитие сетецентрического подхода военными теоретиками разработана концепция «Информационно-центрическая система», характеризующаяся обменом информацией между высокотехнологичными средствами сбора и обработки данных, моделирования оперативно-тактической обстановки и поддержки принятия решения на боевые действия в реальном масштабе времени[2]. Следует отметить, что разработанные концепции — это прежде всего теория. Практически современные концепции реализовываются при совершенствовании управления межвидовой группировкой войск (сил) на ТВД[3], изучении опыта разработки межвидовых разведывательно-ударных комплексов[4] и создании технической основы формирования ЕИП[5]. Кроме того, принципиальным является правильность понимания сущности разрабатываемых теорий в части, касающейся распределения функций управления, разведки и поражения внутри сетецентрической системы между ее силами и средствами. К наиболее разумному объяснению сетецентрической концепции ведения военных действий следует отнести такой подход, как «централизованное управление» — «децентрализованное выполнение специальных задач»[6]. В настоящее время нет взаимной межвидовой совместимости всего набора средств разведки, управления и огневого поражения объектов противника на ТВД. Однако логично предположить о возможности локальной интеграции отдельных средств разведки, управления и огневого поражения объектов противника в разведывательно-ударные комплексы (РУК), децентрализованно выполняющие боевые задачи в единой системе управления.

Разрабатываемая на основе новой концепции сетецентрическая система ведения боевых действий предполагает прежде всего создание в районе вооруженного противоборства единого информационного пространства сил и средств разведки, управления и огневого поражения, которое повышает эффективность боевых действий группировки войск.

Для обеспечения рациональной реализации современных концепций ведения боевых действий авторами в предшествующей работе[7] предложен последовательный эволюционный путь создания системы управления межвидовой группировки войск (сил) с включением в нее формирований беспилотной авиации. Начало эволюционного пути заключается в создании локальной интеграции в общее оперативное построение группировки войск (сил) отдельных РУК, которая должна носить системный характер и по возможности иметь существующую техническую основу, обеспечивающую ЕИП. Вариантом такой технической основы, формирующей ЕИП оперативно-тактической, армейской, беспилотной авиации (ОТА, АА, БПЛА) и пунктов управления Сухопутных войск является совокупность программно-технических комплексов (ПТК) подсистемы управления авиацией (ПУА). Целью статьи является освещение результатов практической реализации макета межвидового разведывательно-ударного комплекса в армейской операции в рамках военно-технического эксперимента (ВТЭ)

сотрудниками Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж) и группой предприятий военно-промышленного комплекса. Замысел формирования макета межвидового разведывательно-ударного комплекса представлен на рисунке 1.

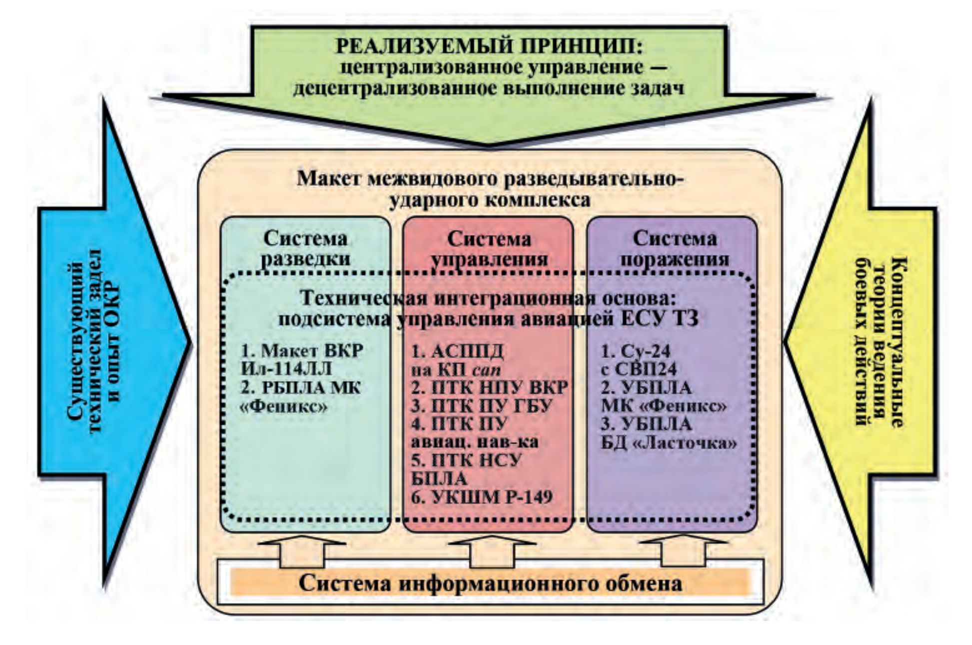


Рис. 1. Концептуальный подход создания межвидового разведывательно-ударного комплекса

В процессе проведения ВТЭ на практике были успешно сопряжены следующие компоненты макета межвидового разведывательно-ударного комплекса:

Система разведки, представленная макетом перспективного разведывательного авиационного комплекса (воздушного комплекса разведки (ВКР)) на базе самолета-лаборатории Ил-114ЛЛ (АО НПП «Радар ммс» (г. Санкт-Петербург)) и комплексами разведывательных беспилотных летательных аппаратов (РБПЛА) малого класса (МК) (АО НПП «НТТ» (г. Санкт-Петербург)).

Система управления включает автоматизированную систему подготовки полетных данных (АСППД-24), размещенную на пункте управления (ПУ) смешанного авиационного полка (*сап*), который в процессе проведения ВТЭ играл роль командного пункта (КП) РУК, подчиненного совмещенному командному пункту (СКП) ПВО и авиации армии; наземный пункт приема и обработки информации (НППОИ) ВКР Ил-114ЛЛ; наземная станция управления (НСУ) БПЛА МК, а также программно-технические комплексы (ПТК) подсистемы управления авиацией единой системы управления тактического звена (ПУА ЕСУ ТЗ) и универсальные командно-штабные машины (УКШМ).

Система поражения, представленная в ВТЭ авиационными комплексами Су-24М с СВП-24 и ударными (У) БПЛА МК «Феникс». Су-24М со специальной вычислительной подсистемой (СВП-24) включен в систему поражения и рассмотрен в работе с учетом того, что глубина армейской наступательной операции определяется

с расчетом разгрома противостоящей оперативной группировки войск противника, резервы (вторые эшелоны) которой по современным взглядам находятся, как правило, в оперативной глубине. Реально в систему поражения армейского РУК могут быть включены самолеты и вертолеты всех существующих и перспективных родов ОТА и АА.

Система информационного обмена представляет собой совокупность средств связи, объединяющей средства межвидовой разведки (Сухопутных войск и Воздушно-космических сил), управления и поражения в единое информационное поле. Данная система с позиций управления задействованной авиацией (ОТА, АА) должна обеспечить реализацию принципа «СЛЫШУ—ВИЖУ—УПРАВЛЯЮ» во всей зоне ответственности армии (группировки войск (сил) на операционном направлении).

В ходе ВТЭ на уровне управления авиации тактического звена исследованы вопросы:

1. Выполнена интеграция в систему управления авиацией в районе боевых действий макета ВКР на основе сопряжения по каналам информационного обмена с наземным пунктом получения и обработки информации с АСППД-24 на ПУ*сап*. На рисунке 2 показан вариант отображения на экране СППД-24 в геоинформационной системе сопрягаемых разведывательных и ударных компонент макета межвидового РУК — ВКР Ил-114ЛЛ и Су-24м с СВП-24.



Рис. 2. Фрагмент сопряжения ВКР Ил-114ЛЛ и Су-24м на экране СППД-24

2. Реализована возможность централизованного управления командиром макета межвидового РУК — ВКР Ил-114ЛЛ и Су-24м с СВП-24 (командиром смешанного авиационного полка (*сап*) оперативно приданными ему подразделениями ударных БПЛА МК) в рамках назначенных на армейскую операцию и распределенных по предложению СКП ПВО и авиации армии командующим летного ресурса и пусков БПЛА по оперативным задачам войск в операции[8]. При этом НСУ БПЛА МК развертывалась вблизи ПТК группы боевого управления (ГБУ), совместно с КП мотострелковой бригады с целью приближения разведывательных и ударных БПЛА к объектам действий при авиационной поддержке войск, обеспечения устойчивого взаимодействия с общевойсковым соединением

с применением помехозащищенных каналов связи, а также решения вопросов ее охраны и обороны.

3. Реализована возможность доступа всех элементов межвидового РУК к единому информационному пространству созданного ПУА ЕСУ ТЗ. В качестве примера на рисунке 3 отображен экран тактического терминала ТТ-6 (из состава штатного оборудования ПУ авиационного наводчика) с наземными объектами, назначенными для поражения разведывательно-ударными группами БПЛА МК из состава РУК.

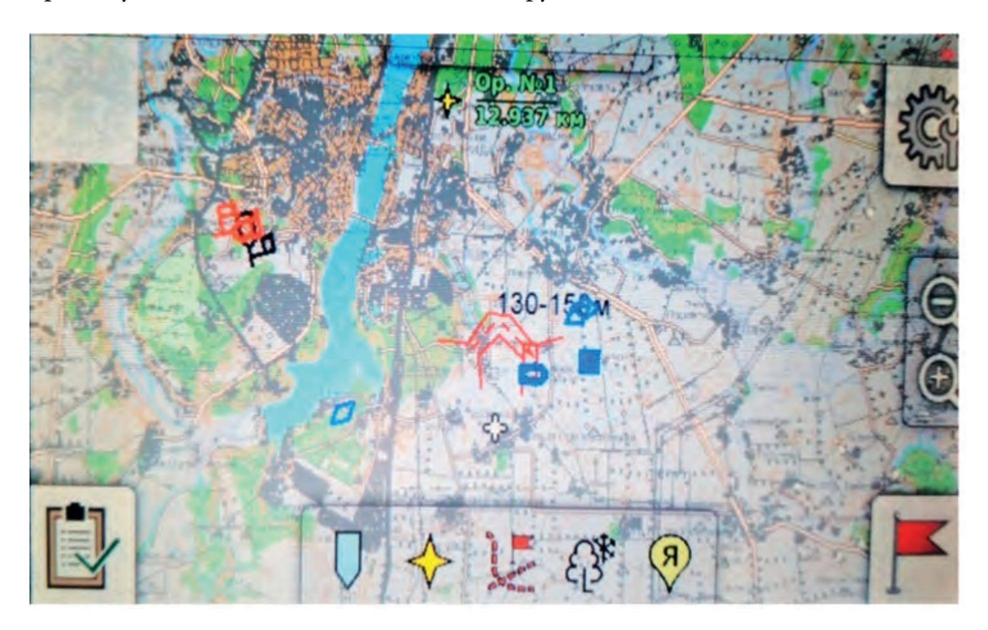


Рис. 3. Вид экрана тактического терминала ПУ авиационного наводчика с отображением объектов воздействий для ударных БПЛА

Кроме того, в ходе проведения ВТЭ отрабатывались вопросы реализации элементов системы информационного обмена, а именно — дальности управления группами разведывательных и ударных беспилотных летательных аппаратов малого класса «Феникс» по защищенным каналам связи. Так, с использованием двух ретрансляторов на базе РБПЛА МК была достигнута дальность уверенного управления УБПЛА МК «Феникс» в 317 км от места развертывания НСУ и последующий успешный серийный сброс макетов ударных нагрузок[9]. На рисунке 4 показан маршрут полета БПЛА ретрансляторов (БПЛА (рт)) и УБПЛА МК при выявлении максимальной дальности управления.

В процессе полета на максимальную дальность управления на участке «НСУ БПЛА — 1-й БПЛА (рт)» был отработан помехоустойчивый канал с варьированием рабочих полос частот и дополнительными способами снижения уязвимости к радиоподавлению. На рисунке 5 представлена топология образованной сети воздушно-наземной связи.

По результатам исследования СВНС определено, что дальнейшее наращивание возможностей системы информационного обмена целесообразно осуществлять на основе увеличения дальности высокоскоростной связи между БПЛА МК и введения нового канала низкоскоростной передачи данных декаметрового диапазона длин волн[10].

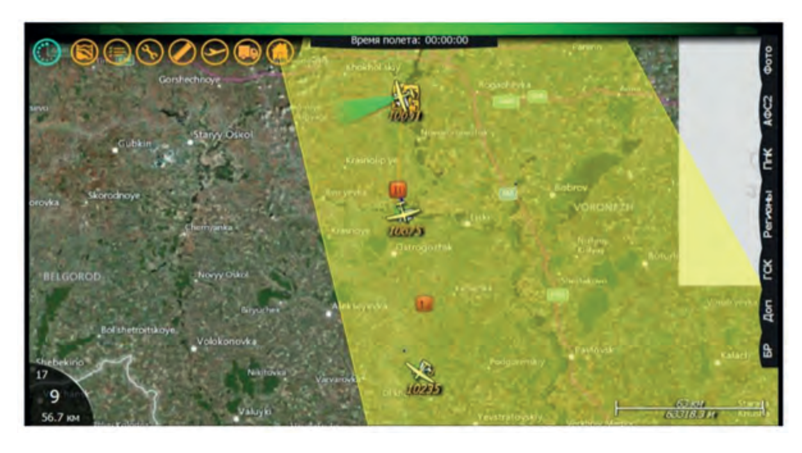


Рис. 4. Маршрут полетов БПЛА МК на максимальную дальность управления



Рис. 5. Результат формирования радионаправления группой БПЛА МК

Отдельно стоит остановиться в работе на макете ВКР на базе самолета-лаборатории Ил-114ЛЛ из-за состава его бортового оборудования по комплексированию данных источников различных физических полей, в том числе: радиолокационной станции бокового обзора сантиметрового и метрового диапазонов длин волн; аппаратуры приема и регистрации телеметрической информации; оптико-электронными системами мониторинга окружающей среды; средствами визуализации информации. На рисунке 6 представлена упрощенная схема информационного взаимодействия летающей лаборатории с другими потребителями.

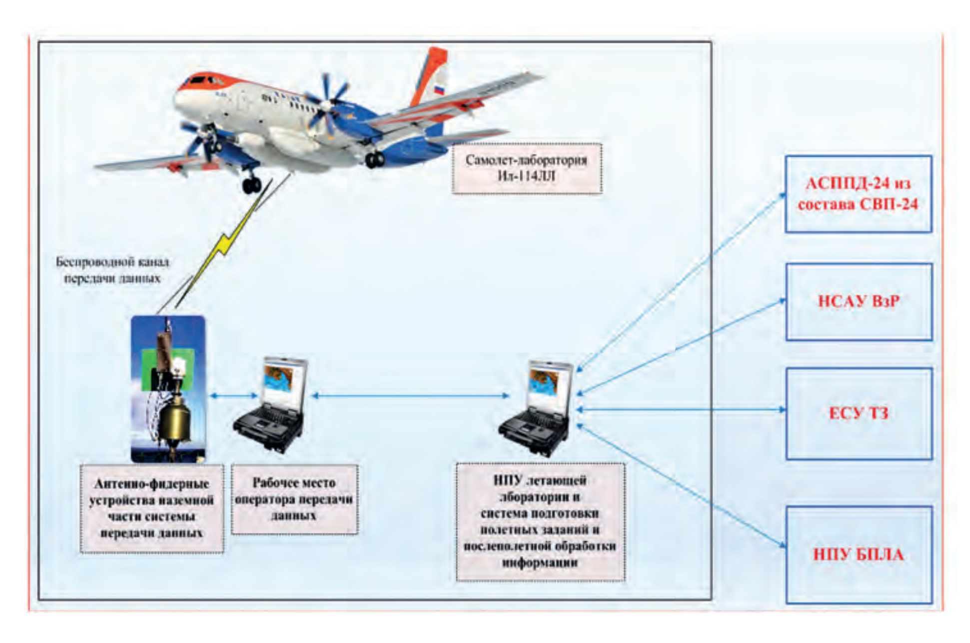


Рис. 6. Система информационного обмена макета РУК с включением ВКР на базе Ил-114ЛЛ

Таким образом, все средства в составе макета межвидового РУК могут получить доступ к комплексированным разведданным. В качестве примера содержания информационного обмена на рисунке 7 приведен стоп-кадр передачи данных от НППОИ ВКР НСУ УБПЛА МК «Феникс».

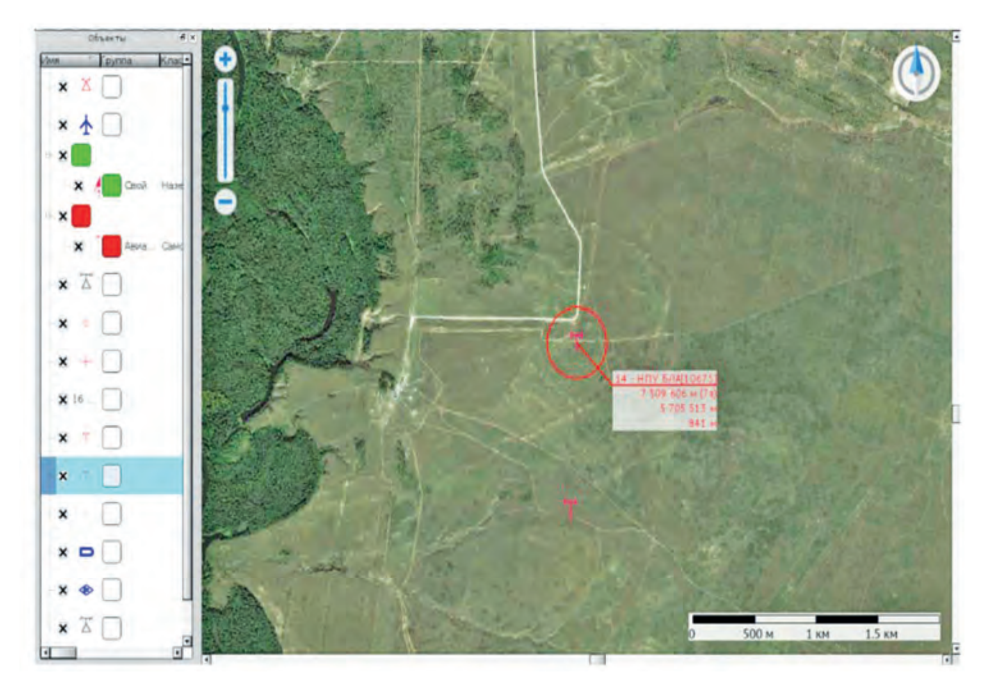


Рис. 7. Реализация канала передачи данных по линии НППОИ ВКР НСУ БПЛА

Кроме интеграции средств разведки, управления и поражения в рамках ВТЭ апробирован замысел перехода к «знание-центрической системе», заключающейся в применении радиоканалов БПЛА МК как унифицированной каналообразующей аппаратуры[11]: каналы БПЛА МК применены для связи ВКР и НППОИ.

Таким образом, по результатам ВТЭ можно утверждать, что практически реализован первый этап создания межвидовой системы управления с интеграцией формирований бесплотных летательных аппаратов малого класса, определенного в работах авторов как «единая унифицированная ситуационная осведомленность». Практическая реализация исследуемых технологий позволит сократить время принятия решения на поражение в межвидовой группировке войск (сил) за счет расширения возможностей по формированию разведывательно-ударных комплексов. Введение в разведывательно-ударные комплексы ударных БПЛА МК позволит снизить риски экипажей оперативно-тактической и армейской авиации путем нанесения предварительных ударов по средствам противовоздушной обороны противника на маршрутах полета и объектовой ПВО.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Буренок В.М., Ивлев А.А., Корчак В.Ю.* Развитие военных технологий XXI века: проблемы, планирование, реализация. Тверь: КУПОЛ, 2009. 624 с.; *Макаренко С.И., Иванов М.С.* Сетецентрическая война — принципы, технологии, примеры и перспективы: монография. СПб.: Наукоемкие технологии, 2018. 898 с.

[2] *Буренок В.М., Кравченко А.Ю., Смирнов С.С.* Курс — на сетецентрическую систему вооружения // Воздушно-космическая оборона. 2012. № 5. С. 17—21.

[3] *Суровикин С.В.* Формы применения и организация управления межвидовой группировкой войск (сил) на театре военных действий // Вестник Академии военных наук. 2014. № 1 (46). С. 40—43.

[4] *Горчица Г.И.* Реализация концепции сетецентризма на основе разведывательно-ударных действий // Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. 2012. № 2 (72). С. 10—23.

[5] *Лавринов Г.А., Чумичкин А.А.* Опыт создания единого информационного пространства для решения задач технического оснащения Вооруженных Сил Российской Федерации // Вестник Академии военных наук. 2009. № 1 (26). С. 40—43.

[6] *Хамзатов М.М.* Влияние концепции сетецентрической войны на характер современных операций // Военная Мысль. 2006. № 7. С. 13—17.

[7] *Ананьев А.В., Филатов С.В., Федченко В.С.* Система управления межвидовой группировкой войск (сил) с интеграцией формирований беспилотной авиации // Военная Мысль. 2017. № 9. С. 43—50.

[8] *Ананьев А.В., Филатов С.В., Рыбалко А.Г.* Совместное применение пилотируемой авиации и разведывательно-ударных беспилотных летательных аппаратов малой дальности // Военная Мысль. 2019. № 4. С. 26—31.

[9] *Ананьев А.В., Филатов С.В., Рыбалко А.Г.* Статистическая оценка ударных возможностей беспилотных летательных аппаратов малой дальности при решении задач пилотируемой авиации // Известия Тульского государственного университета. Технические науки, 2018. Вып. № 12. С. 455—460.

[10] *Ананьев А.В., Катруша А.Н.* Контурная антенна ДКМВ диапазона для беспилотных летательных аппаратов // Антенны. 2017. № 8. С. 45—52; *Ананьев А.В., Катруша А.Н.* Сравнительная оценка возможностей радиосвязи с беспилотными летательными аппаратами в диапазонах КВ и УКВ для полузакрытых и закрытых трасс распространения радиоволн // T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2017. № 10. С. 4—9.

[11] *Ананьев А.В., Филатов С.В., Федченко В.С.* Система управления межвидовой группировкой войск (сил)...

Развитие и особенности применения беспилотной авиации военного назначения

Полковник А.Н. МАЛЫЙ,
доктор военных наук

Майор С.С. ЛЯХ

АННОТАЦИЯ

Показаны особенности развития беспилотной авиации военного назначения, особенности ее применения в период Второй мировой войны, в послевоенный период, в ходе основных военных конфликтов второй половины XX века, локальных войн на рубеже XX—XXI веков, показаны перспективы развития.

ABSTRACT

The paper shows the peculiarities of progress in military unmanned aerial vehicles, and the way they were used in World War II, after the war, and in the course of major military conflicts in the second half of the 20th century, as well as local wars at the juncture of the 20th and 21st centuries, also showing their development prospects.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Беспилотная авиация, комплексы с беспилотными летательными аппаратами, вооружение, воздушная разведка, боевое применение, целеуказание, новые информационные технологии, передача информации, наблюдение, выявление, модульное оборудование.

KEYWORDS

Unmanned aerial vehicles, UAV units, armaments, air reconnaissance, combat employment, target designation, new information technologies, data transmission, observation, discovery, modular equipment.

В СОВРЕМЕННЫХ условиях интенсивное развитие информационных технологий и внедрение инновационных решений в системы вооружения оказывают существенное влияние на ведение вооруженной борьбы и предъявляют новые требования к различным системам вооружения, в том числе к комплексам с беспилотными летательными аппаратами (БПЛА). Следует отметить, что интенсивное развитие комплексов с БПЛА в последние годы вносит существенный вклад в формирование элементов единого информационно-управляющего пространства.

Этап зарождения и становления беспилотной авиации берет начало в 30-х годах XX века. Первые БПЛА были разработаны в Великобритании и применялись в ходе боевой подготовки летчиков и операторов зенитных орудий в качестве воздушных мишеней (рис. 1).

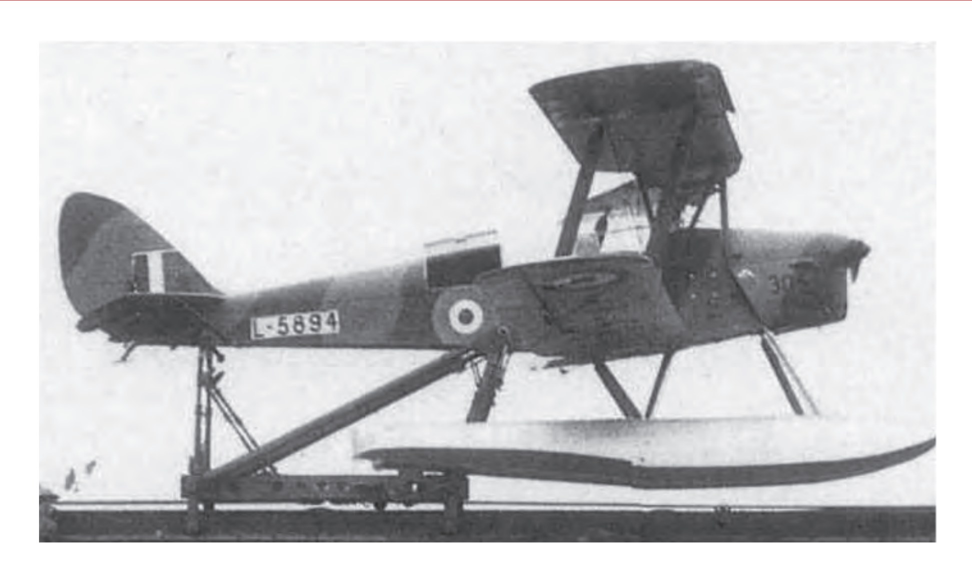


Рис. 1. Первая многоразовая беспилотная мишень *de Havill and DH.82B Queen Bee* (1933)

В отличие от Великобритании военное руководство Германии делало ставку на использование БПЛА в качестве управляемых снарядов с задачами уничтожения промышленных и хозяйственных объектов противника.

Наибольших успехов в применении комплексов с БПЛА в период 30—40 годов XX века добились США. Они, также как и Великобритания, приняли на вооружение беспилотные мишени, получившие название *Radioplane QQ*-2. За время Второй мировой войны фирма *Radioplane* создала для ВВС США почти 15 тысяч БПЛА. Их применение позволило повысить эффективность действий расчетов зенитных артиллерийских средств при отражении воздушных ударов противника[1].

В СССР в период Великой Отечественной войны ни один беспилотный летательный аппарат так и не был принят на вооружение. Вместе с тем для поражения коммуникаций противника в качестве беспилотного самолета планировалось применить тяжелый бомбардировщик ТБ-3. Так, в ходе Ржевско-Вяземской операции 1942 года самолет ТБ-3 (рис. 2) взлетел под управлением пилота, который после установки воздушного судна на расчетный курс (участок 1) покинул его. Управление в воздухе и наведение самолета на цель осуществлялось телемеханическим способом по радио с самолета ДБ-3 (участок 2). Применение бомбового вооружения и подрыв самолета (участок 3) планировалось осуществить по радио. Но на практике выполнить боевую задачу не удалось. При подлете к объекту поражения антенна самолета ДБ-3 была повреждена артиллерийским снарядом и ТБ-3 потерпел крушение в тылу немецких войск[2].

В послевоенный период развитие технологии планера и изменение массогабаритных характеристик топливной системы позволили создать в 60-е годы XX века разведывательный БПЛА Ту-123. Он был способен вскрывать обстановку в заданном районе полетом по замкнутому маршруту с фотографированием участков местности шириной 60—80 км и общей длинной до 2700 км, а также вести радиоэлектронную разведку на глубину до 300 км. Системы дистанционного приема и обработки

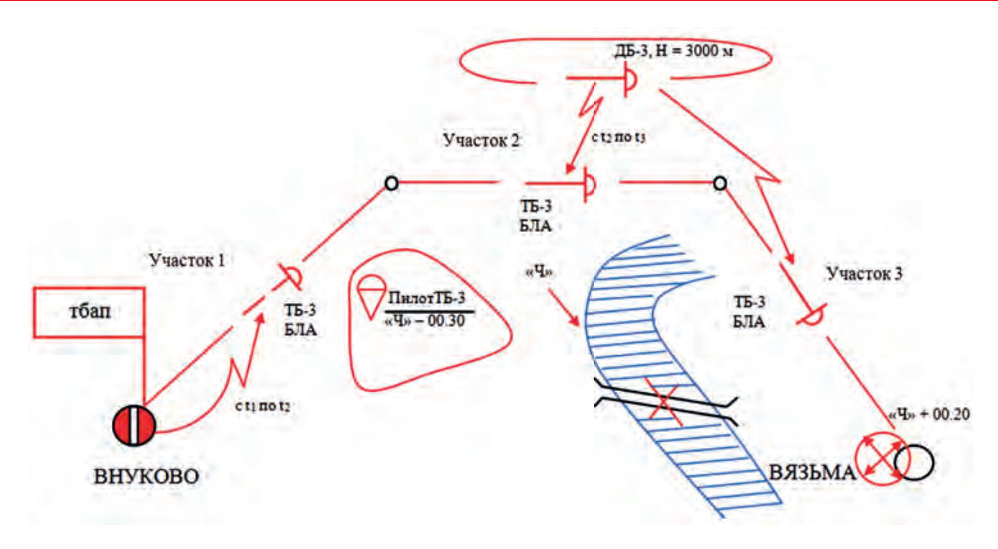


Рис. 2. Схема планируемого удара с использованием беспилотного самолета ТБ-3

радиокомандного БПЛА придала более высокую боевую устойчивость по сравнению с принятыми на вооружение в СССР управляемыми снарядами.

В это же время БПЛА *QH*-50 ВМС США был оборудован телевизионной аппаратурой, а БПЛА *BQM*-34, созданный как реактивная мишень для подготовки летного состава авиации США и Канады, в ходе Вьетнамской войны получил развитие в виде целого ряда БПЛА различного назначения, включая модификацию для поражения наземных объектов. Запуск БПЛА производился с самолета-носителя, наземной или палубной корабельной установки, полет осуществлялся по заданному маршруту, посадка выполнялась с использованием парашютной системы. Беспилотным летательным аппаратом *BQM*-34 решались задачи подавления зенитной артиллерии противника, целеуказания и доставки оружия подразделениям вооруженных сил США.

Новый этап развития беспилотной авиации берет начало в 80-х годах XX века. Именно в это время главным регионом боевого применения комплексов с БПЛА становится Ближний Восток. Так, в ходе арабо-израильского конфликта 1982 года принятие Ливаном на вооружение новых зенитных ракетных комплексов, С-75М «Волга» и С-125М «Печора» существенно повысило его оборонительные возможности, которые вынудили Израиль изменить порядок применения средств воздушного нападения (СВН). Для снижения боевых потерь авиации от средств ПВО противника стали применять беспилотные летательные аппараты *AQM*-34, *Mastiff*, *Scout*. Повышение дальности радиосвязи и лазерного излучения определило особенности разработки нового целевого оборудования БПЛА *AQM*-34. Аппараты *Mastiff* оборудовались телевизионными камерами и системой дистанционной передачи информации. Они были способны передавать непрерывный поток изображенийнаназемныйпунктуправления в режиме трансляции. При переходе противника в режим радиомолчания выдача данных целеуказания обеспечивалась использованием лазерных дальномеров подсветки целей. Для введения в заблуждение системы ПВО противника отдельные БПЛА *Scout* были оборудованы отражате-

лями радиочастотного излучения высокой интенсивности, способными имитировать полет СВН. С этого момента на комплексы с БПЛА стали возлагать задачи радиоэлектронной борьбы (РЭБ).

В дальнейшем на развитие беспилотной авиации существенное влияние стало оказывать появление новых информационных технологий, что позволило расширить круг решаемых ею задач. В 90-х годах XX века новые технологии сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием средств вычислительной техники дали возможность скоординированного применения беспилотной авиации и других сил в военных действиях различного масштаба.

В операции ОВС НАТО против Югославии в 1999 году комплексы с БПЛА привлекались для ведения разведки совместно с самолетами дальнего радиолокационного обнаружения и управления (ДРЛОУ) *E*-3 *Awacs* (рис. 3). Так, аппараты *Hunter* применялись в составе тактических групп и были оснащены тепловизионной аппаратурой *FLIR* для разведки местности. При наличии в воздухе второго аппарата-ретранслятора радиус ведения разведки достигал 300 км, что повышало возможности по освещению обстановки в масштабе времени, близком к реальному.

Для повышения точности авиационных ударов коалиции оснастили три беспилотных летательных аппарата США *Predator* системой лазерного целеуказания. При полете по маршруту БПЛА *Predator* обнаруживали противника, вели видеосъемку стационарных и мобильных объектов, в ходе авиационных ударов осуществляли лазерную подсветку целей, ретрансляцию сигналов и команд управления.

Разрединформация, полученная с помощью БПЛА, отличалась высоким качеством детализации обстановки и использовалась для выдачи

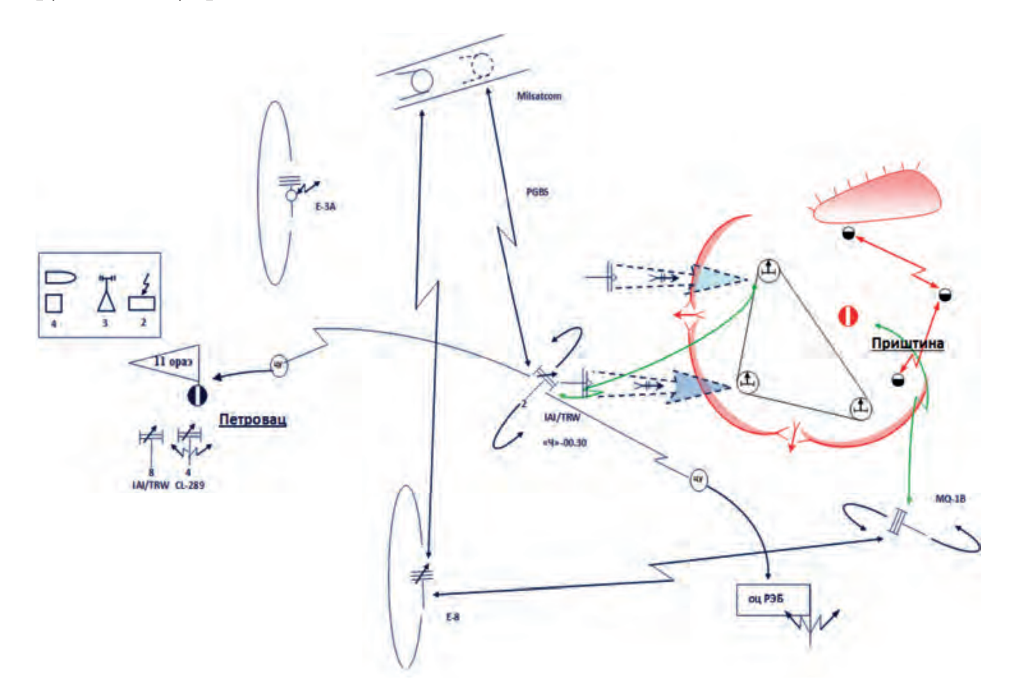


Рис. 3. Схема применения комплексов с беспилотными летательными аппаратами в операции ОВС НАТО против Югославии (1999)

На развитие беспилотной авиации существенное влияние стало оказывать появление новых информационных технологий, что позволило расширить круг решаемых ею задач. В 90-х годах XX века новые технологии сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием средств вычислительной техники дали возможность скоординированного применения беспилотной авиации и других сил в военных действиях различного масштаба.

данных целеуказания, оценки степени поражения объектов, наблюдения за лагерями и колоннами беженцев, а также для оперативного обновления топографических карт. Беспилотные летательные аппараты стали способны проводить полеты продолжительностью до 18 часов, что увеличивало эффективность разведки за счет своевременной передачи сведений об изменении обстановки в районе боевых действий[3].

В операции ОВС НАТО против Ирака в 2003 году в ходе первого авиационного удара по Багдаду для выявления средств противовоздушной обороны вооруженных сил Ирака совместно с самолетами радиоэлектронной борьбы *EA*-6*B* были использованы БПЛА *RQ*-4 (рис. 4), которые провоцировали включение иракских радиолокационных станций. Управляемые с континентальной части США БПЛА *RQ*-4 совместно с самолетами *EA*-6*B* из состава 136 авиационной эскадрильи РЭБ ВМС США, базирующимися на авианосце *Kitty Hawk*, осуществляли разведку объектов ПВО Ирака, что повышало возможности по их выявлению[4]. Впервые благодаря использованию спутниковых каналов систем связи было осуществлено дистанционное управление беспилотным летательным аппаратом на удалении нескольких тысяч миль.

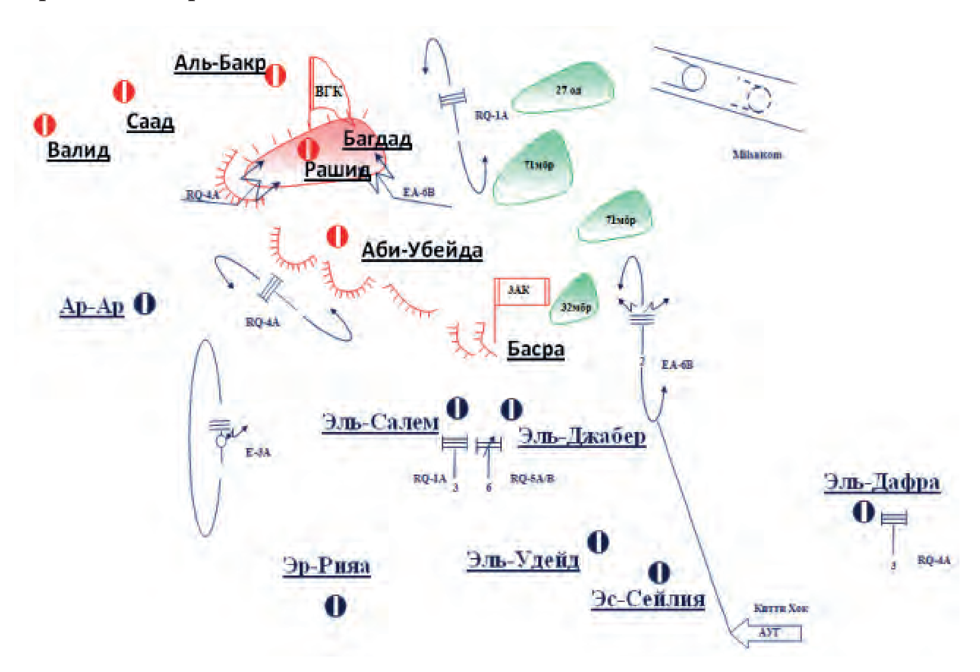


Рис. 4. Схема применения комплексов с беспилотными летательными аппаратами в операции ОВС НАТО против Ирака (2003)

В свою очередь, БПЛА *Predator* осуществлял обнаружение живой силы и объектов противника. Видеоинформация о передвижении групп войск противника с аппарата поступала на борт стратегических бомбардировщиков *B*-52*H* и ударных самолетов сил специальных операций *AC*-130*H*, оборудованных терминалами для ее приема. Кроме того, для сокращения времени принятия решения командирами тактических групп авиации БПЛА *Predator* был оборудован новой аппаратурой сопряжения систем связи, которая позволяла передавать сведения о цели («картинку») не в пункты управления и штабы, а непосредственно экипажам боевых самолетов и вертолетов.

В ходе военных действий США в Афганистане в период с 2001 по 2014 год для выявления наземных объектов и живой силы противника совместно со спецподразделениями использовались БПЛА типа *MQ*-9 *Reaper*[5]. В условиях противодействия со стороны афганских вооруженных формирований возникла необходимость повышения скрытности ведения разведки (рис. 5), были увеличены высота полета и дальность обнаружения целей, снижена заметность БПЛА в акустическом и оптическом диапазонах. Наблюдение за потенциальным объектом атаки с задействованием одного БПЛА в отдельных случаях продолжалось более 12 ч. Важно отметить, что для выполнения аналогичной задачи силам тактической авиации требовалось не менее шести самолето-вылетов.

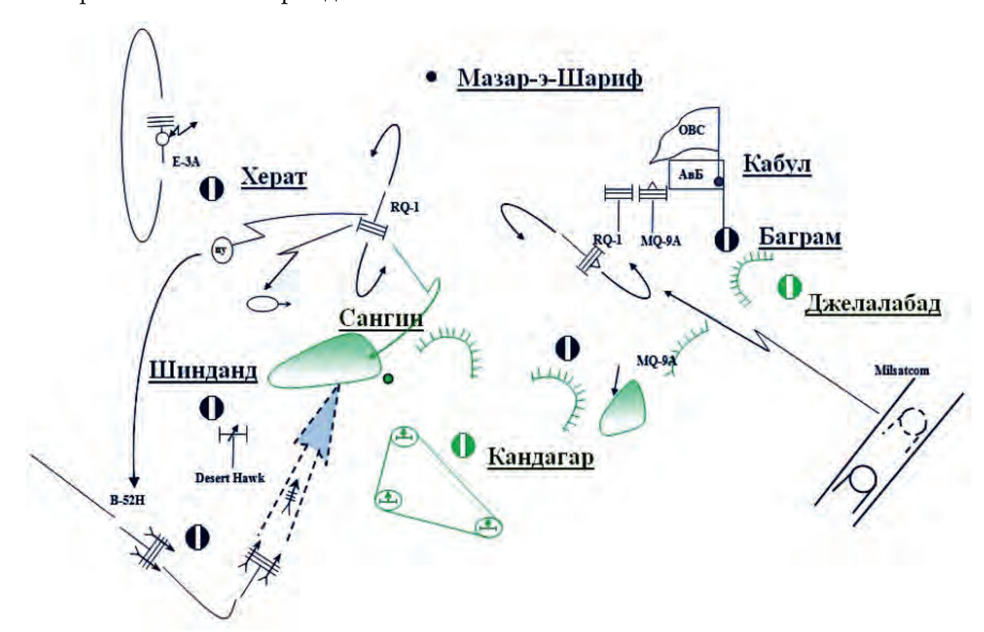


Рис. 5. Схема применения комплексов с беспилотными летательными аппаратами в операции ОВС НАТО в Афганистане (2001)

В операции против Ливии в период с 19 марта по 31 октября 2011 года выявление объектов поражения было возложено на БПЛА *RQ*-4*B* и самолеты электронной разведки *RC*-135 *River Joint*, координаты которых уточнялись БПЛА *Global Hawk*, находящимся на большой высоте, и транслировались на наземный командный пункт или на самолет ДРЛОУ *E*-3 *Sentry Awacs*, осуществляющие целеуказание истребителям *F*-16, *Harrier*, другим боевым самолетам или ударным БПЛА (рис. 6). Для определения

параметров движения живой силы и техники противника применялся БПЛА *MQ-8B Fire Scout*, который, действуя с кораблей ВМС США, обеспечивал своевременное целеуказание силам спецопераций. Выявление критичных по времени целей и их поражение осуществлялось комплексами с БПЛА *Predator*. Для исключения возможности рассредоточения поражаемых целей удары БПЛА осуществлялись с ходу[6].

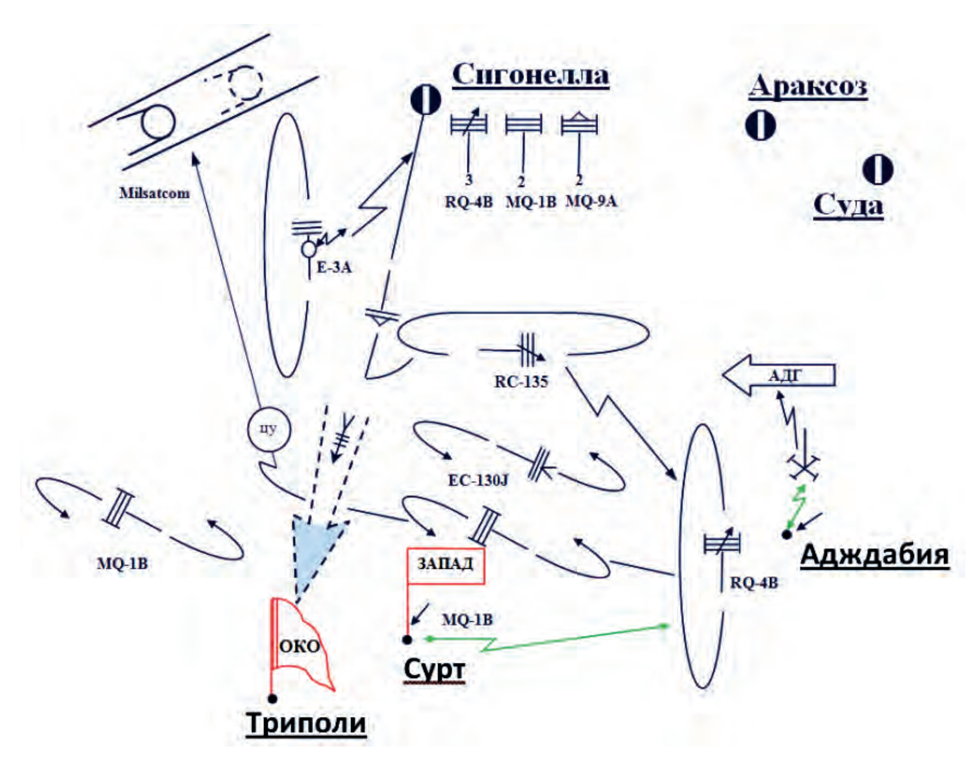


Рис. 6. Схема применения комплексов с беспилотными летательными аппаратами в операции ОВС НАТО против Ливии (2013)

Анализ данного опыта показывает, что **БПЛА стали полноценно использоваться как многофункциональные элементы единой боевой системы на театре военных действий**.

На современном этапе развития беспилотной авиации активно внедряются новые информационные технологии во все боевые системы вооруженных сил. Унификация средств передачи, обработки и распределения информации на основе архитектуры сетевой модели *OSI* делает возможным объединение наземного, морского и воздушного боевого компонента в ***единую систему управления, боевого применения и разведки.*** Поэтому одним из приоритетных направлений развития БПЛА сегодня является нарушение работы системы управления противника в информационном пространстве.

Так, в вооруженных силах Израиля в условиях арабо-израильского военно-политического противостояния для нарушения функционирования информационных и телекоммуникационных систем сопредельных государств используются БПЛА, оснащенные станциями радиоэлектронного подавления как израильского, так и американского производства. В частности, такими станциями оборудованы БПЛА

типа *Hermes*-450, *Sercher Mk2*, *Heroi* и *Hunter*.

В интересах министерства обороны Израиля продолжаются работы по созданию перспективного комплекса аппаратно-программных средств радиоэлектронной борьбы *Suter*, предназначенного для преодоления системы радиолокационного контроля и позволяющего перехватывать передаваемую по радиоканалам системы ПВО противника информацию и внедрять в них ложные данные о параметрах воздушных целей. По оценке специалистов, применение авиационного комплекса *Suter* будет осуществляться совместно с комплексами радиоэлектронного подавления (РЭП) самолетов радиоэлектронной борьбы *EC*-130*H Compass Call* или *EA*-6*B Prowler*.

Развединформация, полученная с помощью БПЛА, отличалась высоким качеством детализации обстановки и использовалась для выдачи данных целеуказания, оценки степени поражения объектов, наблюдения за лагерями и колоннами беженцев, а также для оперативного обновления топографических карт. БПЛА стали способны проводить полеты продолжительностью до 18 часов, что увеличивало эффективность разведки за счет своевременной передачи сведений об изменении обстановки в районе боевых действий.

Отдельно следует выделить еще одну важную современную тенденцию боевого применения комплексов с БПЛА. Она связана с массовым внедрением беспилотных технологий в различные сферы жизни. Если ранее наибольшими возможностями применения комплексов с БПЛА обладал только ряд ведущих государств мира, главным образом с развитой авиационной промышленностью, то в последние годы подобные средства используются в самых разных областях: от детских игрушек — управляемых авиамоделей и квадрокоптеров, доставляющих пиццу, до беспилотных автомобилей и «летающего такси». Это сделало данную сферу широко доступной. При этом все активнее стали использоваться относительно простые БПЛА, в том числе тривиально купленные в магазине либо изготовленные кустарным способом не только в мирных, но и в военных целях. Упростилась и возможность сборки беспилотных летательных аппаратов практически в бытовых (полевых) условиях при наличии соответствующих комплектующих. Для этого зачастую не требуются высококвалифицированные специалисты и специальное оборудование.

Ярким примером является применение в 2017—2018 годах боевиками незаконных вооруженных формирований на территории Сирийской Арабской Республики ударных БПЛА по объектам Вооруженных Сил Российской Федерации на авиабазе Хмеймим[7]. Особенно следует отметить то, что изначально добиться использования БПЛА в ударном варианте боевикам удалось, закупив беспилотные летательные аппараты типа *DJI Phanton* в интернет-магазине и дооборудовав их боевыми блоками. Несмотря на то что система ПВО авиабазы Хмеймим эффективно отражала налеты БПЛА, данная угроза вполне реальна, так как боевики могут при минимальных финансовых затратах и без привлечения специалистов применять различные БПЛА — от кустарно изготовленных до закупленных по различным каналам.

С массовым распространением «бытовых» БПЛА возникают и другие проблемы в области безопасности, связанные, в частности, с возможностью незаконного добывания информации (наблюдение, запись), созданием помех для полетов авиации как гражданской, так и военной. Достаточно вспомнить инцидент с вынужденным закрытием в течение полутора суток лондонского аэропорта Гатвик в декабре 2018 года из-за несанкционированных полетов двух неопознанных беспилотных летательных аппаратов. Очевидно, что в дальнейшем с расширением сферы применения беспилотных технологий данная тенденция будет только усиливаться, что необходимо учитывать как новый важный фактор.

В целом анализ особенностей применения боевой беспилотной авиации на современном этапе и перспективных разработок в основных зарубежных государствах позволяет сделать вывод, что **направления модернизации комплексов с БПЛА будут определяться как традиционными задачами воздушной разведки, так и другими задачами**, такими как: поражение наземных (надводных) стационарных и подвижных объектов, обнаружение, выявление и подавление радиоэлектронных средств (РЭС) противника, мониторинг обстановки, ретрансляция сигналов боевого управления, доставка боеприпасов и материальных средств и рядом других задач. При этом в качестве наиболее перспективных направлений развития беспилотной авиации и вариантов ее боевого применения рассматриваются следующие.

При ***поражении наземных (надводных) стационарных и подвижных объектов*** возможно массированное применение комплексов с БПЛА в различных вариантах боевой нагрузки в рамках единой боевой системы. В перспективе следует ожидать переход на мультипользовательский режим управления с мгновенной корректурой задач в соответствии с изменением условий обстановки. Средства, решающие данные задачи, могут быть как малых размеров, самоорганизующиеся в единый боевой порядок, так и тяжелыми с авиационными управляемыми ракетами. Работа радиоэлектронного оборудования (РЭО) этих БПЛА может быть построена на основе технологии нейронных сетей. Бортовое оборудование беспилотных летательных аппаратов вероятнее всего будет сопряжено с другими ударными силами в единой системе передачи данных.

На современном этапе развития беспилотной авиации активно внедряются новые информационные технологии во все боевые системы вооруженных сил. Унификация средств передачи, обработки и распределения информации на основе архитектуры сетевой модели OSI делает возможным объединение наземного, морского и воздушного боевого компонента в единую систему управления, боевого применения и разведки. Поэтому одним из приоритетных направлений развития БПЛА сегодня является нарушение работы системы управления противника в информационном пространстве.

При ***решении задач обнаружения и выявления сил и РЭС противника*** основное внимание будет уделяться повышению возможностей комплексов по добыванию видовой, параметрической, семантической информации и передачи ее на пункты управления в масштабе времени, близком к реальному, а также снижению радиоэлек-

тронной заметности разведывательных комплексов. Аппараты с различными вариантами нагрузки (оптикоэлектронной, радио, радиотехнической) будут вести разведку как самостоятельно, так и в составе системы, являясь элементами поля и выполняя функции «датчиков», которые фрагментарно будут формировать общую «картинку» района вскрытия обстановки. Для снижения радиоэлектронной заметности планеры БПЛА будут изготавливаться из композитных материалов. Для перехвата графической, текстовой, речевой информации целевое оборудование аппаратов будет предусматривать возможность специального программного воздействия.

Для ***решения задач РЭП противника*** БПЛА смогут генерировать направленное СВЧ-излучение для функционального поражения технических средств противника. Кроме того, РЭО БПЛА будет предусматривать возможность групповой или индивидуальной радиоэлектронной защиты.

Для ***решения задач доставки боеприпасов и материальных средств*** БПЛА, вероятнее всего, будут вертолетного типа с необходимым числом точек внешней подвески.

В общем случае целевое оборудование БПЛА будет модульным. Управление ими, а также передача информации будет осуществляться по закрытым каналам связи гарантированной криптостойкости. Наземные пункты управления и обработки информации БПЛА будут не только стационарными, но и подвижными, работающими в единой сети.Ретрансляция сигналов боевого управления, оповещения и другой информации с использованием БПЛА будет предусматривать разделение информационных потоков по частоте, времени при многоканальном режиме обработки данных. Для решения БПЛА задач с палубы корабля потребуется установка аппаратуры высокоточного определения координат места посадки.

В заключение следует отметить, что учет вышеизложенного исторического опыта, особенностей применения и тенденций совершенствования комплексов с БПЛА будет способствовать выбору наиболее рациональных направлений дальнейшего развития отечественных БПЛА военного назначения, а также повышению эффективности борьбы с беспилотной авиацией противника.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Бондарь М.С., Булатов О.Г., Жернаков А.Б.* Развитие беспилотной авиации в интересах материально-технического обеспечения // Военная Мысль. 2017. № 5. С. 41—44.

[2] *Казарьян Б.И.* Беспилотные аппараты: способы применения в составе боевых систем // Военная Мысль. 2012. № 3. С. 21—26.

[3] *Чекунов Е.* Применение БПЛА ВС США в военных конфликтах // Зарубежное военное обозрение. 2010. № 7. С. 41—50.

[4] *Стрельников Д., Сидоров А., Мгимов Ю.* Совместное применение пилотируемой и беспилотной авиации США в первой половине XXI века // Зарубежное военное обозрение. 2018. № 4. С. 52—59.

[5] *Сатаров В.* Иностранное военное присутствие в Афганистане // Зарубежное военное обозрение. 2010. № 2. С. 3—14.

[6] *Троян А.* Основные итоги военной кампании Запада в Ливии // Зарубежное военное обозрение. 2012. № 4. С. 1—8.

[7] Как боевики могли создать БПЛА и попытаться атаковать российские военные объекты в Сирии. URL: www.russian.rt.com (дата обращения: 13.11.2018).



Основные направления развития единого информационного пространства Воздушно-космических сил в современных условиях

Полковник К.Е. ЛЕГКОВ,
кандидат технических наук

Майор В.В. ОРКИН

АННОТАЦИЯ

Рассматриваются основные проблемы, выявленные при формировании Единого информационного пространства Воздушно-космических сил (ЕИП ВКС) в современных условиях. Предложены основные направления развития ЕИП ВКС, задачи и базовые принципы совершенствования.

ABSTRACT

The paper looks at the principal problems revealed while the Uniform Information Space of the Aerospace Forces (ASF UIS) was being formed in contemporary conditions. It suggests basic development lines for the ASF UIS, the tasks and fundamental principles of its improvement.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Воздушно-космические силы, информационные технологии, Единое информационное пространство.

KEYWORDS

Aerospace Forces, information technologies, Uniform Information Space.

В СОВРЕМЕННЫХ условиях информационное пространство Воздушно-космических сил нельзя отнести к «единому пространству для всех его пользователей» из-за некоторых проблем.

В процессе формирования Единого информационного пространства ВКС (рис. 1) были выявлены основные проблемы, в том числе организационного характера.

Первая — несоответствие нормативно-правовой базы, определяющей процесс формирования, обработки, хранения и передачи информации в ЕИП. Данное обстоятельство не позволяет обеспечить выполнение предъявляемых в настоящее время требований к информационному обеспечению управления объединениями, соединениями и воинскими частями ВКС.

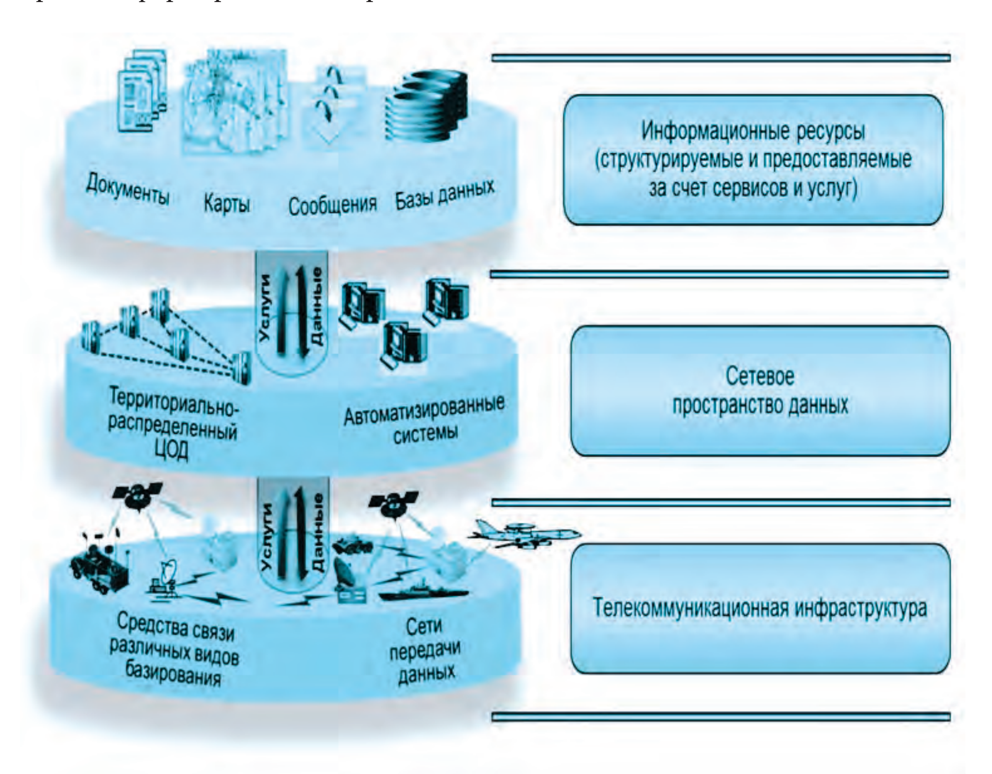


Рис. 1. Структура ЕИП ВКС

Кроме того, некоторые документы ограниченного распространения в настоящее время еще ориентированы на представление их в печатном виде, что не позволяет учитывать особенности обработки и передачи информации в современных автоматизированных системах управления (АСУ). Одним из направлений решения данной проблемы является совершенствование нормативно-правовой базы по подготовке и ведению военных действий с учетом современных тенденций по управлению войсками и преимуществ ЕИП ВКС[1].

Вторая проблема заключается в отсутствии в ВКС полноценно функционирующих органов обеспечения координации работ по созданию, обработке, хранению и дальнейшему использованию информационных ресурсов (рис. 2). Данная функция сейчас возложена на службу информационных ресурсов ВКС, которая должна обеспечить процедуры создания, ведения и развития единой информационной среды, структурными элементами которой являются информационные органы и подразделения при штабах всех звеньев управления[2].



Рис. 2. Состав информационных ресурсов ВКС

Третья проблема — наличие большой номенклатуры разобщенных средств автоматизации в различных родах войск и звеньях управления ВКС, различающихся задачами, вариантами получения исходной информации, алгоритмами, техническими средствами выработки управляющих воздействий и способами организации информационного обмена в контуре АСУ[3].

Глобальный характер поставленной задачи предполагает ее решение путем использования принципов декомпозиции и представления АСУ различных классов как совокупности отдельных компонентов с четко выраженным функциональным назначением[4]. Как правило, укрупненная структура типовой АСУ может быть представлена в виде совокупности функционально самостоятельных и территориально распределенных комплексов средств автоматизации (КСА), объединенных в единую систему средствами коммуникации и передачи информации. Они проводят целевую обработку информации с выработкой рекомендаций и принятием решений в рамках текущей ситуации, а система коммуникации обеспечивает поддержку процессов информационного обеспечения и обмена между отдельными КСА в соответствии с утвержденным системным алгоритмом каждой конкретной АСУ, а также обеспечивает доведение выработанных решений до исполнителей. Таким образом, информационная система в ЕИП ВКС представляет собой важнейшую часть территориально распределенной компоненты АСУ, от принципов построения которой зависят положения концепции развития ЕИП ВКС, варианты информационного обеспечения АСУ, а также способы передачи, хранения, обработки и защиты информации. Поэтому система коммуникации и автоматизации — это техническая основа и транспортная среда для систем управления и информационных систем ВКС, важнейший элемент военной информационной инфраструктуры, определяющий эффективность применения ВКС.

Для достижения качественно нового уровня управления войсками основным принципом построения ЕИП ВКС является широкомас-

штабная автоматизация процедур управления объединениями, соединениями и воинскими частями ВКС, обеспечивающих требуемые значения показателей оперативности, безопасности и устойчивости информационного обмена на основе применения новых информационных технологий. Данное стратегическое направление развития требует разработки и осуществления **единой информационно-технической политики в различных звеньях управления войсками ВКС**, что должно найти отражение в организационных, нормативно-правовых, методических, технологических, информационных, финансово-экономических и кадровых аспектах развития ЕИП ВКС[5].

Информационно-техническая инфраструктура ЕИП ВКС может быть представлена как объединение информационных, информационно-вычислительных, телекоммуникационных систем и сетей; средств автоматизации процедур принятия решений, доведения директив до исполнительных звеньев и процедур контроля выполнения указаний; региональных и центральных баз данных, а также систем сбора, обработки, представления и передачи информации о функционировании структур ВКС с оперативным предоставлением информации и необходимых рекомендаций Главному командованию ВКС и органам государственного управления.

Система информационного обеспечения в рамках ЕИП ВКС в современных условиях подразумевает активное внедрение и развитие перспективных информационных технологий, которые формируются как совокупность средств и методов обработки данных, обеспечивающих формирование, обработку, хранение, передачу, защиту и отображение информационного продукта для достижения максимальной эффективности деятельности объединений, соединений и воинских частей ВКС.

Анализ текущего состояния информационно-технической инфраструктуры ЕИП ВКС позволяет отметить ряд факторов, оказывающих негативное влияние на ее развитие:

- невысокий уровень системной интеграции объектов ЕИП ВКС, что зачастую выражается в отсутствии единой политики при организации разработок, закупок, испытаний, ввода в эксплуатацию, сопровождения программных и технических средств, а также оснащении ими соответствующих подразделений ВКС;
- слабая координация деятельности по реализации информационно-технической политики развертывания комплексов в составе ЕИП ВКС, невысокий уровень, а в некоторых случаях — отсутствие, стандартизации и унификации разрабатываемых и закупаемых программно-технических средств;
- слабая и в значительной степени устаревшая методологическая и нормативная база разработки и функционирования информационно-технической инфраструктуры ЕИП, что затрудняет проведение аналитико-прогнозных исследований проблем создания и развития ЕИП ВКС;
- несовершенство единой системы технического обеспечения, эксплуатации и ремонта средств передачи информации и автоматизированных систем управления;
- ограниченные объемы финансирования НИОКР, проектных, строительно-монтажных работ и закупки информационно-технических средств для разработки и испытаний новейших средств и комплексов с целью построения и развития ЕИП ВКС.

Анализ состояния информационно-технической инфраструктуры ЕИП и АСУ различных звеньев управления ВКС позволяет определить ба-

зовые принципы совершенствования ЕИП (таблица), а на этой основе — задачи и основные направления развития ЕИП ВКС. Реализация указанных принципов дает возможность сформировать информационно-технические функциональные подсистемы ЕИП ВКС и рассматривать образующие ее комплексы средств автоматизации и средства передачи информации как единое целое по всей вертикали звеньев управления ВКС; обеспечит эффективную обработку и передачу информации в режиме реального времени, с учетом повышения значений показателей надежности, живучести и устойчивости функционирования технических средств ЕИП ВКС, а также решит вопросы защиты, хранения и резервирования информации на основе современных информационных технологий[6].

Таблица

Базовые принципы совершенствования ЕИП ВКС

1. **Целевая ориентация**, заключающаяся в подчинении всех задач информационно-технической политики и способов их решения достижению стратегической цели — информационно-технического обеспечения процессов эффективного функционирования различных звеньев управления в ЕИП ВКС
2. **Целостность** заключается в рассмотрении информационно-технической инфраструктуры ЕИП ВКС и составляющих ее объектов (прежде всего информационных) целостных систем
3. **Информационно-техническое единство**, требующее использования стандартных единых протоколов информационного обмена в информационных системах и сетях ЕИП ВК, совместимость баз данных и единых процедур агрегации
4. **Преемственность аппаратно-программных средств АСУ** для обеспечения взаимодействия с существующими комплексами управления и информационными системами с последующим эволюционным переходом к перспективным средствам, входящим в состав ЕИП ВКС
5. **Максимальная автоматизация** основных процедур функционирования различных звеньев управления в ЕИП ВКС при рациональном распределении функций между должностными лицами и техническими средствами с исключением возможности нерегламентированного вмешательства человека в информационные процедуры АСУ и ЕИП
6. **Техническое единство** при разработке ЕИП ВКС — выбор программно-аппаратной платформы ЕИП, которая должна быть положена в основу разработки всех перечисленных выше принципов

В связи с этим необходимо выполнить следующие мероприятия:

• создать комплекс базовых информационных технологий, который бы обеспечивал решение задач ЕИП ВКС на различных уровнях и на различных этапах развертывания в ЕИП информационного обмена;

• обеспечить разработку аппаратно-программных средств и информационно-лингвистического обеспечения для реализации базовых информационных технологий и эффективного функционирования ЕИП ВКС;

• разработать единую систему технического обслуживания и ремонта аппаратно-программных средств информационной инфраструктуры ЕИП ВКС;

• создать эффективную систему обеспечения информационного обмена в ЕИП ВКС, внедрить унифицированную технологию передачи

информации на КСА АСУ, обеспечивающую сопряжение с существующими и перспективными системами с учетом обеспечения требований информационной безопасности в ЕИП ВКС;

• создать систему информационной безопасности, интегрированную в архитектуру и информационные технологии, применяемые при функционировании ЕИП ВКС на всех уровнях управления[7].

Для решения задач оперативного управления, обмена информацией в ЕИП ВКС и обеспечения информационного взаимодействия структур ВКС между собой, другими ведомствами и взаимодействующими государственными структурами необходимо разработать и внедрить современную информационную систему с интеграцией услуг, использующую единые информационные направления различной физической природы, технические средства и протоколы информационного обмена для передачи различных видов информации. Необходимо обеспечить рациональное использование канального ресурса, включающего арендованные каналы общегосударственной первичной сети каналов, а также ведомственные каналы, образованные применением различных технических средств.

Внедрение информационной основы в ЕИП ВКС с интеграцией служб в соответствии с концепцией сетей следующего поколения (NGN) должно осуществляться эволюционным путем, обеспечивающим последовательное улучшение тактико-технических характеристик, оптимальное использование информационно-вычислительных ресурсов и рациональное распределение выделяемых материальных средств.

На **первом этапе** развития ЕИП основной задачей должно являться обеспечение стабильности и бесперебойного функционирования информационных систем ВКС с обязательным сопряжением и совместным функционированием во время переходного периода с действующими системами, при одновременном создании задела для ускоренного развития оперативно-технических характеристик перспективных систем, комплексов и средств инфокоммуникаций и автоматизации управления.

Задачей **второго этапа** развития ЕИП является разработка качественно новой информационной системы и совершенствование прототипа ЕИП ВКС. Это потребует дальнейшего совершенствования систем АСУ и инфокоммуникаций, интеграции различных подсистем и видов информационного обслуживания, создания информационно-управляющих систем, обеспечивающих взаимодействие со всеми силовыми министерствами и ведомствами, а также органами государственной власти. В техническом плане это переход на унифицированные и стандартизированные цифровые методы передачи и обработки информации и дальнейшая компьютеризация деятельности всех звеньев управления ВКС.

Выбор информационных технологий должен осуществляться исходя из реальных условий функционирования системы и охватывать широкий спектр существующих подходов, принципов построения и информационных стандартов, начиная от обеспечения требований при передачи данных с использованием рекомендации Международного консультационного комитета по телефонии и телеграфии (МККТТ), повышенной оперативности и качественных показателей организации взаимодействия и коммутации на принципах *NGN*, эффективном использовании канального ресурса, обеспечиваемого современными информационными технологиями.

Вместе с тем конкретные технические рекомендации по совершенствованию концепции развития ЕИП

ВКС, в том числе созданию информационной системы ЕИП ВКС с интеграцией услуг и служб, могут быть выданы после анализа исходных данных, в которых должны быть отражены: виды передаваемой информации с оценкой преобладания каждого вида информации в общем трафике; номенклатура дополнительных услуг, предоставляемых пользователями; типы используемых каналов с указанием пропускной способности и вероятности искажения информации; количество, классы информационного обслуживания и приоритет пользователей. Для этого целесообразно назначить ведущих (главных) конструкторов систем и комплексов вооружений по соответствующим направлениям (родам войск ВКС), осуществляющих свою деятельность под руководством Генерального конструктора по АСУ и связи.

В целях качественной реализации мероприятий по дальнейшему развитию ЕИП ВКС необходимо[8]:

• организовать аудит баз данных и условно-постоянной информации на этапе разработки изделий, создаваемых в интересах ВКС;

• осуществить корректировку документов по развитию АСУ ВКС и Государственной программы вооружения в части, касающейся ВКС;

• обеспечить в обязательном порядке включение мероприятий авторского надзора и требований довольствующим и заказывающим органам по поддержанию условно-постоянной информации в актуальном состоянии при разработке тактико-технических заданий на НИОКР по разработке (модернизации) вооружения, военной и специальной техники в интересах ВКС, а также передачу дубликатов документации в информационный фонд.

В заключение следует сказать, что важность всех работ по развитию Единого информационного пространства ВКС в современных условиях для повышения обороноспособности государства настолько велика, что даже в сложившейся сложной экономической ситуации реализовать их необходимо в максимально возможно сжатые сроки.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Копытко В.К., Шептура В.Н.* Проблемы построения единого информационного пространства Вооруженных Сил Российской Федерации и возможные пути их решения // Военная Мысль. 2011. № 10. С. 16—26.

[2] *Копытко В.К., Шептура В.Н.* Проблемы построения единого информационного пространства Вооруженных Сил Российской Федерации и возможные пути их решения. URL: http://www.avnrf.ru/index.php/publikatsii-otdelenij-avn/nauchnykh-otdelenij/voennogo-iskusstva/204-problemy-postroeniya-edinogo-informatsionnogo-prostranstva-vooruzhennykh-sil-rossijskoj-federatsii-i-vozmozhnye-puti-ikh-resheniya (дата обращения: 07.05.2019).

[3] *Лихачев А.М., Леус В.И., Блахнов Л.Л.* Единые профили протоколов в информационных системах обмена информацией // Информация и космос. 2004. № 1. С. 13—21.

[4] *Масановец В.В.* Основные направления создания информационной инфраструктуры государственного управления Российской Федерации // Информация и космос. 2003. № 1—2. С. 10—13.

[5] Федеральный закон «Об информации, информатизации и защите информации». 2006. URL: http://rg.ru/2006/07/29/informacia-doc.html (дата обращения: 07.05.2019).

[6] *Лихачев А.М., Леус В.И., Блахнов Л.Л.* Единые профили протоколов...

[7] Там же.

[8] Доктрина информационной безопасности Российской Федерации. 2016. URL: http://rg.ru/2016/12/06/doktrina-infobezopasnosti-site-doc.html (дата обращения: 07.05.2019).

Автоматизированная информационная система оперативно-диспетчерского управления электросетями военного назначения

Полковник В.А. СКИБА,
доктор технических наук

Гвардии старший лейтенант А.В. СКИБА

Майор А.А. ПОПОВ

АННОТАЦИЯ

С учетом достижений современных программно-ориентированных технологий предложен новый подход к модернизации существующей системы управления энергоснабжением военного назначения на фоне формирования единого информационно-коммуникационного пространства.

ABSTRACT

The paper suggests a new approach to modernizing the existing system of control over military energy supplies against the background of forming a uniform information and communication space planned with regard to achievements by modern program-oriented technologies.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Системы управления энергоснабжением военного назначения, электросеть военного назначения, система оперативно-диспетчерского управления, информационная среда, сетеориентированные информационные услуги, информационно-управляющая система, информационно-коммуникационное пространство.

KEYWORDS

Systems of military energy supply control, military power grid, system of operational dispatcher control, information environment, network-centric information services, information control system, information and communication space.

НА СОВРЕМЕННОМ этапе модернизации и перевооружения Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ) в системе технического обеспечения Ракетных войск стратегического назначения (РВСН) назревают кардинальные изменения. Это связано не только с задачей создания более совершенной структуры системы управления ВС РФ, совершенствованием методов и способов проведения технического обслуживания и ремонта вооружения, военной и специальной техники, но и с оснащением войск современным электрооборудованием систем электроснабжения, высокоэффективными образцами вычислительной техники, внедрением новых телекоммуникационных систем и комплексов средств автоматизации управления.

В Министерстве обороны Российской Федерации (МО РФ) разработан и принят к реализации комплекс системно-технических решений по построению перспективной системы управления ВС РФ. Основу перспективной системы управления (СУ) видов и родов войск составит совокупность определенным образом организованных во времени и пространстве информационных, вычислительных и телекоммуникационных ресурсов, а именно ***автоматизированные информационно-управляющие системы***. В данных системах должны быть устранены организационные, структурные и функциональные препятствия для эффективного вертикального и горизонтального взаимодействия органов управления различных звеньев.

Таким образом, возникает необходимость глубокой модернизации существующей системы управления энергоснабжением военного назначения (СУЭС ВН) соединений (частей) РВСН. Целью создания такой интеллектуальной информационно-управляющей системы является повышение эффективности функционирования, обеспечение гарантированного управления проведением работ, контроля мероприятий, а также обеспечения непрерывности информационного обмена между субъектами управления в условиях проведения различных работ.

На основе принятых МО РФ системно-технических решений фундаментом перспективной системы управления ВС РФ будет глобальная (пространственно-разнесенная) информационная сеть, создаваемая на базе имеющихся и перспективных информационно-телекоммуникационных систем видов и родов войск с применением достижений современных телекоммуникационных технологий и обладающая высокими оперативно-техническими характеристиками. В данном аспекте возникают противоречия между требованиями МО РФ по внедрению интеллектуальных информационно-управляющих систем в контур управления ВС РФ и отсутствием эффективной сетецентрической системы управления энергоснабжением объектов позиционных районов соединений РВСН. Также на современном этапе у органов управления РВСН отсутствуют необходимые механизмы реализации данных требований из-за недостаточной автоматизации контроля и управления процессами энергоснабжения на оперативно-технических пунктах управления соединений (объединений).

Развитие собственной информационной системы управления и диспетчеризации энергоснабжением является актуальной задачей на фоне внедрения *программно-аппаратных комплексов пунктов управления всех уровней управления*. Для создания такой системы требуется детальная проработка достижений современных информационных технологий в гражданской сфере энергетики.

Актуальность данного вопроса обусловлена необходимостью исследования теоретических и практических проблем функциониро-

Основу перспективной системы управления видов и родов войск составит совокупность определенным образом организованных во времени и пространстве информационных, вычислительных и телекоммуникационных ресурсов, а именно автоматизированные информационно-управляющие системы.

вания системы информационного обеспечения оперативно-технических пунктов управления (ОТПУ) соединений РВСН. Этим и вызвано проведение теоретического обоснования, научно-технических и экспериментальных исследований по созданию ***автоматизированной системы управления энергоснабжением позиционных районов РВСН*** на основе достижений современных информационных технологий.

Анализ вопросов разработки современной информационной системы управления энергоснабжением военного назначения

Электрические сети являются ядром энергосистемы ВС РФ, обеспечивающим их жизнедеятельность и безопасность в любых условиях обстановки. Вопросы разрешения проблемы ориентированности на рациональное расходование энергоресурсов, внедрения интеллектуальных информационно-управляющих систем и систем поддержки принятия решений в деятельность службы вооружения РВСН являются актуальными, и инновационная модернизация подходов управления сетями на основе последних технологических решений должна быть востребована.

В настоящее время электросеть военного назначения (ЭС ВН) должна отвечать следующим требованиям:

• ***безопасность*** — недопущение ситуаций в электроэнергетике, опасных для людей и окружающей среды;

• ***доступность*** — гарантированное обеспечение потребителей электроэнергией вне зависимости от того, когда и где она им необходима;

• ***надежность*** — возможность противостояния физическим и информационным негативным воздействиям без тотальных отключений или высоких затрат на восстановительные работы, максимально быстрое восстановление (самовосстановление);

• ***органичность с окружающей средой*** — снижение негативных воздействий на окружающую среду;

• ***экономичность*** — оптимизация тарифов на электрическую энергию для потребителей и снижение общесистемных затрат;

• ***эффективность*** — максимизация эффективности использования всех видов ресурсов и технологий при производстве, передаче, распределении и потреблении электроэнергии.

Система электроснабжения ракетного комплекса (СЭС РК) — это сложная техническая система, включающая систему автономного электроснабжения, кабельные сети электроснабжения, трансформаторные подстанции и коммутационное оборудование. Сложность электроснабжения таких потребителей обусловлена наличием разнообразных систем управления (СУ), благодаря которым электроэнергия поступает к конечным элементам СЭС РК.

Выход из строя или неисправность элементов СУ электроснабжением (СУЭС) в первую очередь влияет на надежность, оперативность, бесперебойность электроснабжения, а также на качество поставок электроэнергии потребителям ракетного комплекса, снижая эти показатели. Нарушение этих показателей влечет за собой негативные последствия: сбой в работе систем управления и связи, нарушение работы системы охлаждения приборов, системы обеспечения температурно-влажностного режима, осушки, автоматического обнаружения и тушения пожара и т. д. Таким образом, налицо два вида ущерба — технологический и электротехнический.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСЕТЯМИ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В последние несколько лет в нашей стране активно прорабатываются концептуальные основы, развивается архитектура, стандарты и принципы построения «интеллектуальных энергетических сетей и систем», известных под названием *SmartGrid* (умные сети) или «активно-адаптивные сети» (ААС) энергетики[1]. Одновременно назрела необходимость оптимизации управления энергообеспечением систем военного назначения, при этом нужно менять и менталитет их пользователей, дать им возможность управлять своим энергопотреблением в автоматизированном режиме, организовать онлайн-доступ к информации по потреблению.

Таким образом, для энергообеспечивающих систем военного назначения стал достаточно актуальным вопрос разработки современной автоматизированной информационной (интеллектуальной) системы оперативно-диспетчерского управления (АИ СОДУ) энергоснабжением, на основе концепции ААС (*Smart Grid*) сетей энергетики[2], которая подразумевает развитие, дооснащение и интеграцию базовой инфраструктуры и оборудования энергетических сетей различного уровня, включающих генерацию, транспортировку, распределение и потребление электроэнергии на базе ИТ-инфраструктуры, современных информационно-коммуникационных технологий, связи, внедрения систем современной автоматизации управления. Одновременно в эту систему должны интегрироваться источники распределенной децентрализованной генерации, системы хранения электроэнергии, распределенные системы автоматики, контроля и мониторинга, разрабатываться и внедряться автоматизированные интеллектуальные системы управления подстанциями различных звеньев, системы управления распределением и потреблением электроэнергии, современные приборы учета потребления.

В Вооруженных Силах РФ дежурные смены ОТПУ соединений до настоящего времени сталкиваются с неисправностями, вызывающими полную потерю питания от государственной сети, а в условиях ведения боевых действий вполне вероятно, что это будет нормой. Мнемосхемы, используемые в войсках, не в полной мере отображают реальное состояние системы энергоснабжения и не позволяют оперативно (в режиме реального времени) выявить характер и место неисправности, что влечет за собой нерациональное распределение задействованных расчетов для определения характера неисправности и ее устранения. Все это занимает много времени, влечет нерациональное применение людских и материальных ресурсов, а также несет угрозу потери боевой готовности и срыва выполнения поставленной боевой задачи.

На современном этапе в СУ энергоснабжением военного назначения наступает момент, когда их техническое перевооружение становится объективно необходимым.

Как правило, типовая система электроснабжения военного назначения состоит из электростанций и высоковольтных линий электропередачи, распределительных, трансформаторных станций (подстанций), приборов учета потребления электроэнергии (рис. 1).

В ней электросети представляют собой систему односторонней передачи электроэнергии, состоящую из нескольких мощных генерирующих станций, связанных с потребителями. Данная система в автоматическом режиме не учитывает всех возможностей и путей восстановления электроснабжения в критической ситуации. Система не предполагает, что потре-



Рис. 1. Типовая сеть электроснабжения пунктов управления военного назначения

битель может использовать резервные источники получения энергии, а именно мобильные электростанции подвижных пунктов управления различных звеньев. Основной упор сделан на знание оператором возможностей своей системы и принятие решения в «ручном» режиме. Следовательно, в современных условиях реализации политики интеллектуализации процессов управления электроснабжением необходима разработка интеллектуальной системы и обоснование концепции ее применения, позволяющей управлять этими процессами в автоматическом режиме.

На подавляющем большинстве центров питания распределительных сетей и в войсковых частях установлены морально и физически устаревшие индукционные или электронные датчики первых поколений, обеспечивающие возможность автоматизированного, а то и ручного съема показаний. Все это требует разработки не только качественно новых подходов к управлению системой ЭС ВН, но и автоматизации процессов управления восстановлением электроснабжения, проведением расчетов и анализа балансов электроэнергии, избирательному и оперативному восстановлению приоритетных потребителей.

В настоящее время структура управления энергосистемой военного назначения практически не меняется, но есть варианты построения сетей, в которых все элементы приобретают интеллектуальный блок и каналы информационной связи. С учетом достижений современных информационных технологий появляется возможность разработки системы управления ЭС ВН, в которой все элементы смогут обмениваться информацией между собой и управляться в автоматизированном режиме с оперативно-технического пункта управления соответствующего звена посредством АИ СОДУ.

Если в гражданской сфере энергообеспечения уже нашли применение технологии ААС (*Smart Grid*), то что мешает применить их в интересах повышения обороноспособности государства?

Безусловно, тут необходима детальная проработка вопросов применения таких сетей и в военной среде. Под «умными (интеллектуальными) сетями электроснабжения» военного назначения следует понимать модернизированные сети, в которых использованы современные информационные и коммуникационные технологии для сбора информации об энергопроизводстве и энергопотреблении, позволяющие автоматически увеличивать эффективность управления энергосетями, тем самым повышая надежность, экономическую выгоду, а также устойчивость обеспечения доступа и распределения электроэнергии. С точки зрения применения ААС в СУЭС ВН требуется раскрыть такое понятие, как ***интеллектуальная система управления электроснабжением военного назначения***, основой которой и будет являться предлагаемая автоматизированная система оперативно-диспетчерского управления (АИ СОДУ) ОТПУ соединения (части) (рис. 2).

Таким образом, АИ СОДУ — это эргатическая (человеко-машинная) система, представляющая собой организационно-техническое объединение специализированных интеллектуальных систем (программно-аппаратных комплексов, комплексов средств автоматизации управления и т. д.), предназначенных для информационной поддержки должностных лиц и автоматизации процессов управления энергоснабжением ракетных комплексов (см. рис. 2).

Элементы такой системы обеспечат реализацию системных требований МО РФ по интеллектуализации процессов управления и могут быть эффективны для снижения простоев и обнаружения несанкционированных подключений к сетям военного назначения. Чтобы повысить качество СУЭС, снизить затраты и потери энергии, должны использоваться перспективные устройства контроля состояния сети (датчики обнаружения коротких замыканий и контроля основных электрических параметров), оборудование релейной защиты и т. д. Внедрение такой системы интеллектуального управления позволит осуществлять удаленный сбор данных о потреблении энергоресурсов, анализировать и обрабатывать полученные данные, формировать отчетность, контролировать достоверность учета в СЭС ВН. Кроме того, появляется возможность осуществлять информационный обмен со смежными автоматизированными системами.



Рис. 2. Автоматизированная система оперативно-диспетчерского управления

Данный вопрос в такой постановке совершенно инновационен. Предлагаемая АИ СОДУ предназначена для более эффективной реализации существующих требований, а также за счет синергетического эффекта обеспечит новые свойства сетей ВН:

- ***гибкость*** — способность сети подстраивается под нужды потребителей;
- ***доступность*** — способность к автоматическому расширению схем и новых подключений;
- ***надежность*** — устойчивость сети к физическому и кибернетическому вмешательству.

Интеллектуальные сети электроснабжения в ВС РФ просто необходимы, *во-первых*, для обеспечения автоматического контроля и управления всей энергосистемой позиционного района. *Во-вторых*, они позволят в автоматическом режиме оперативно ликвидировать, а зачастую и предупредить аварийные ситуации.

Внедрение данной системы в перспективе позволит повысить эффективность и надежность сетей, управление распределением электроэнергии станет действительно оперативным и устойчивым, а значит, и выгодным экономически как производителю, так и потребителю.

Среди основных целей создания АИ СОДУ необходимо выделить:

- увеличение использования цифровых и контролирующих технологий для обеспечения надежности, безопасности и эффективности электроснабжения ракетных комплексов;
- динамическая оптимизация операций управления состоянием сети

с обеспечением полной информационной защищенности;

• развитие и интеграция распределенной генерации, включая резервные (мобильные) источники энергии;

• управление спросом;

• использование интеллектуальных технологий для мониторинга состояния сети и управления сетью;

• интеграция «умных» приборов учета и устройств потребителя;

• развертывание и интеграция технологий хранения электроэнергии и снятия пиков нагрузки;

• предоставление потребителям своевременной информации и возможностей управления;

• разработка стандартов взаимодействия «умных» приборов и оборудования, подключенного к сети, включая инфраструктуру управления сетью;

• идентификация и снижение неразумных и излишних барьеров, препятствующих развитию технологий, практик и услуг в области интеллектуальных сетей.

В современной системе управления энергоснабжением военного назначения операторы управления электросети полагаются на индикаторы неисправности для обнаружения сбоев. Такие сетевые системы по сути изжили себя. В результате СЭС ВН как отрасль электроэнергетики функционирует на инфраструктуре, в которой доминируют архаичные и проприетарные системы, что в современных условиях неэффективно и недопустимо.

Требуется построение СУЭС ВН на основе «цифровых» электросетей, в которой будут генерироваться данные о состоянии и поведении оборудования. Эта информация и будет обрабатываться в современных высокозащищенных центрах обработки данных (ЦОД) пунктов управления на основе предиктивной (прогностической) аналитики. В такой системе сети нового поколения в автоматическом режиме будут отслеживать потребление энергоресурсов и распределять энергопотоки, чтобы избежать сбоев и простоев. Создание перспективной системы управления электроснабжением РК может реализоваться благодаря внедрению новейших систем искусственного интеллекта на базе нейронных сетей, которые постоянно обучаются и способны самостоятельно принимать решения (обеспечивать информационную поддержку процессов принятия решений) в зависимости от сложившихся условий.

На оснащение интеллектуальными приборами учета (*Smart Metering*) в концепции *Smart Grid* отводится до 40 % от общей суммы инвестиций. Данные, полученные с их помощью, позволяют добиться существенного снижения потерь электроэнергии. Датчики передают информацию о состоянии сети, помогая увидеть и предвидеть проблемы, что в конечном итоге приводит к более экономичному потреблению ресурсов и сокращению затрат на ремонт и эксплуатацию сетей.

Основой «умной сети», безусловно, является программное обеспечение, подключенное ко множеству беспроводных датчиков. Такие *IoT*-платформы, как правило, универсальны и способны решать большой объем задач в режиме реального времени: автоматизировать работу оборудования, регистрировать сбои, предотвращать хищения электроэнергии, обеспечивать предиктивную аналитику и т. д. При этом все обновления сети делаются удаленно без необходимости отправлять сотрудников на физические объекты.

Современные *IoT*-платформы позволяют взаимодействовать с любыми программируемыми контроллерами или датчиками и свободно интегрируются в существующие системы

автоматизации. *IoT*-платформы также дают возможность использовать инфраструктуру сотовых операторов. Шлюзы позволяют устройствам формировать безопасные соединения с несколькими программно-аппаратными или облачными системами с помощью сотовой связи.

Распределенные энергосети становятся все более сложными, включающими множество различных устройств для управления. Для обмена данными в «умных сетях» активно используются облачные сервисы, которые подключаются к удаленной инфраструктуре и обмениваются данными и аналитикой в режиме реального времени через специализированные панели управления.

Облачные сервисы, работающие на базе *IoT*-платформ, обобщают данные об энергопотреблении, анализируют информацию и формируют сценарии эффективного потребления. В среднем такой сервис способен обеспечить до нескольких миллионов подключений.

На примере предприятий гражданской сферы уже достигнут определенный экономический эффект. При помощи интеллектуальной сети решена проблема эффективности функционирования электросетевых комплексов: на 25 % снижены потери электроэнергии при ее передаче, что позволяет экономить до 34—35 млрд кВт/ч в год (эквивалент годовой выработки электростанции мощностью 7,5 ГВт). Заодно обеспечивается и сопутствующий экологический эффект — снижается количество сжигаемого топлива и выбросов углекислого газа в атмосферу. Суммарный эффект для экономики России в результате реализации такого проекта составил около 50 млрд рублей[3].

Повышение эффективности управления распределительными сетями военного назначения

В вопросах повышения эффективности управления распределительными сетями военного назначения основными задачами в современных условиях являются:

• обеспечение технологической инфраструктурной функции электрической сети на условиях равных возможностей ее использования всеми пунктами управления позиционного района;

• обеспечение стабильной и безопасной работы оборудования электрических сетей, надежного электроснабжения РК и качества электроэнергии, соответствующих требованиям, установленным нормативными актами, и принятие мер для обеспечения исполнения обязательств субъектов электроэнергетики;

• обеспечение условий и непрерывных поставок электроэнергии всем потребителям;

• обеспечение недискриминационного доступа субъектов к электрической сети при наличии технической возможности такого присоединения;

• минимизация сетевых технических ограничений в экономически обоснованных пределах;

• снижение затрат на передачу и распределение электроэнергии за счет внедрения передовых технологий эксплуатационного обслуживания и ремонта электросетевого оборудования, новой техники и энергосберегающих мероприятий.

Основой перехода к цифровым технологиям в ВС РФ является техническое перевооружение и модернизация системы связи и телекоммуникаций с существенным увеличением объема и скорости передачи информации. Поэтапный переход к таким цифровым интегрированным системам управления будет определяться

этапами внедрения Единой автоматизированной цифровой системы связи ВС РФ.

Важнейшими тенденциями развития инфокоммуникационных сетей военного назначения являются:

• повышение надежности и срока службы телекоммуникационных сетей;

• разработка методов прогнозирования развития телекоммуникаций в регионах в зависимости от потребления электроэнергии;

• создание систем управления инфокоммуникационной средой;

• внедрение одновременно с развитием цифровых сетей современных телекоммуникационных технологий, в первую очередь волоконно-оптической технологии;

• внедрение современных информационных технологий использования электрических сетей для передачи любой информации с подстанций, энергопредприятий, промышленных предприятий до контроля и управления энергопотреблением, в том числе решения задач информационного обеспечения деятельности абонентов электрической сети;

• использование средств связи и систем видеоконтроля для охраны энергообъектов.

Одним из главных признаков современных автоматизированных систем управления энергоснабжением является интеграция (комплексирование) множества программных продуктов в единое информационное пространство.

В настоящее время очень быстрыми темпами развивается технология интеграции, основанная на сетевых технологиях и на открытых стандартах, которые позволяют:

• создать техническую инфраструктуру для проектирования приложений и возможностей для развития системы в течение длительного времени;

• обеспечить возможность интеграции специализированных продуктов;

• обеспечить возможность последовательной интеграции существующих систем без существенных их изменений и перепрограммирования;

• обеспечить масштабируемость и переносимость программного обеспечения с целью тиражирования ее на объектах ракетных комплексов.

Геоинформационные технологии в системе управления энергосбережением военного назначения

Стремительное развитие и внедрение средств вычислительной техники и телекоммуникаций, систем спутниковой навигации, цифровой картографии, успехи микроэлектроники и другие технологические достижения, непрерывное совершенствование стандартного и прикладного программного и информационного обеспечения создают объективные предпосылки для все более широкого применения и развития качественно новой области — геоинформатики военного назначения. Она возникла на стыке географии, геодезии, топологии, обработки данных, информатики, инженерии, экологии, экономики, бизнеса, других дисциплин и областей человеческой деятельности. Наиболее значимыми практическими приложениями геоинформатики как науки являются геоинформационные системы (ГИС) и созданные на их основе геоинформационные технологии (ГИС-технологии).

Опыт использования ГИС в отечественных электрических сетях показывает безусловную эффективность их возможного применения в системах военного назначения для:

• паспортизации оборудования сетей с их привязкой к цифровой карте местности и различным электрическим схемам: нормальной, оперативной, поопорной, расчетной и т. п.;

• учета и анализа технического состояния электротехнического оборудования: линий, трансформаторов;

• учета и анализа платежей за потребленную электроэнергию;

• позиционирования и отображения на цифровой карте места нахождения оперативно-выездных бригад.

В интересах СУЭС ВН с применением ГИС-технологий открываются большие перспективы при решении задач:

• оптимального планирования развития и проектирования электросетей военного назначения;

• ремонтного и эксплуатационного обслуживания существующих электрических сетей позиционных районов с учетом особенностей рельефа местности;

• оперативного управления сетями и ликвидацией аварий с учетом пространственной, тематической и оперативной информации о состоянии сетевых объектов и режимах их работы.

Наиболее значимыми практическими приложениями геоинформатики как науки являются геоинформационные системы и созданные на их основе геоинформационные технологии (ГИС-технологии).

Для этого уже сегодня необходима информационная и функциональная увязка ГИС, технологических программных комплексов АСУ электрических сетей, экспертных систем и баз знаний по решению перечисленных задач[4].

В последние годы наметилась вполне определенная тенденция разработки интегрированных систем инженерных коммуникаций на единой топографической основе города, района, области, включающих тепловые, электрические, газовые, водопроводные, телефонные и другие инженерные сети, что может найти применение и в системах военного назначения.

Структура автоматизированной информационной системы оперативно-диспетчерского управления военного назначения

Цель создания АИ СОДУ — повышение экономичности и надежности распределения электрической энергии и мощности за счет обеспечения максимальной эффективности оперативно-технологической деятельности органов ОТПУ соединений (частей) путем комплексной автоматизации процессов сбора, обработки, передачи информации и принятия решений на основе современных информационных технологий.

Применительно к системе военного управления АИ СОДУ представляет собой распределенную иерархическую систему, на каждом уровне которой решается обязательный базовый состав задач, обеспечивающий выполнение основных функций оперативно-технологического управления ЭС ВН (рис. 3).

Состав автоматизированной информационной системы оперативно-диспетчерского управления:

1. Подсистема автоматизированного оперативно-диспетчерского управления (ПОДУ) электрическими сетями позиционного района. Основные функции ПОДУ:

• текущее управление сетями;

• оперативное управление и планирование энергоснабжения;

• контроль и управление электропотреблением;

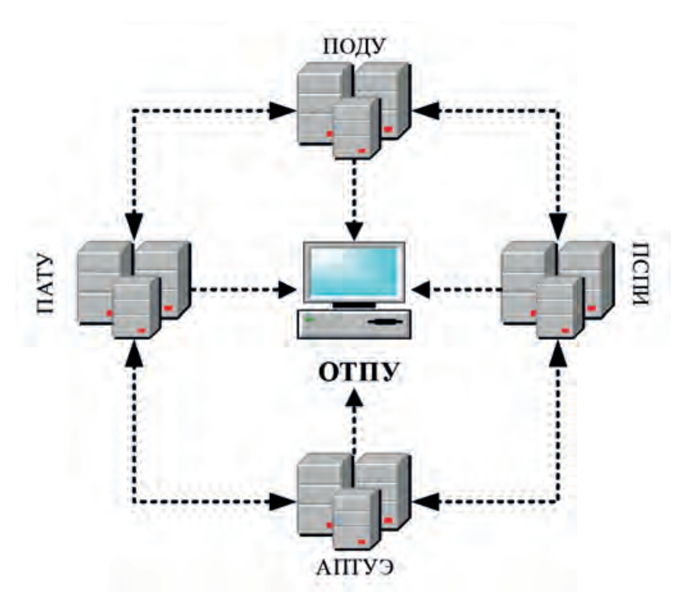


Рис. 3. Структура АИ СОДУ соединения (части) РВСН

• планирование и управление обслуживанием и ремонтами.

2. Подсистема автоматизированного технологического управления (ПАТУ) предназначена для оперативного управления:

• релейной защитой и автоматикой;

• напряжением и реактивной мощностью.

3. Автоматизированная подсистема технического учета электроэнергии (АПТУЭ).

4. Подсистема связи, сбора, передачи и отображения информации (ПСПИ).

Задачи и основные направления развития основных подсистем автоматизированной информационной системы оперативно-диспетчерского управления

Учитывая возможности современных интеллектуальных информационно-управляющих систем в качестве основных тенденций перспективного развития многофункциональной автоматизированной системы оперативно-диспетчерского управления можно выделить следующие задачи, для реализации которых требуется проведение дополнительных исследований:

1. Повышение эффективности регулирования напряжения.

Основные проблемные направления исследований:

• повышение надежности и качества эксплуатационного обслуживания средств автоматического регулирования напряжения;

• контроль и анализ графиков нагрузки потребителей и напряжений в узлах электрических сетей;

• повышение достоверности и объемов измерений реактивной мощности в распределительных сетях;

• разработка и внедрение программного обеспечения по оптимизации законов регулирования напряжения в распределительных сетях;

• разработка дистанционно управляемых средств регулирования напряжения.

2. Автоматизация учета электроэнергии.

Основное стратегическое направление — снижение коммерческих потерь электроэнергии для реализации которого необходима:

• стандартизация форматов и протоколов передачи данных;

• обеспечение дискретности учета, сбора и передачи формализованной информации, необходимой для эффективного функционирования СЭС ВН;

• обеспечение расчета фактических и допустимых небалансов электроэнергии в электрических сетях, локализации небалансов и принятия мер по их снижению;

• взаимной увязки со средствами АСДУ, АСУ трансформаторной подстанции и противоаварийной автоматики.

3. Цифровизация электрических сетей.

Данная задача ориентирована на автоматизацию бизнес-процессов в перспективе, она обеспечит мгновенную передачу сигналов при отключении любого участка сети на ОТПУ соединения (части) и позволит устранять аварийные ситуации в максимально короткий срок.

Главной идеей данной работы является создание высокоавтоматизированной сети военного назначения, наблюдаемость и управляемость которой обеспечены цифровыми системами связи и оборудования. В данной проблемной области требуют обсуждения и доработки еще многие вопросы обеспечения взаимодействия в сфере цифровизации электросетевого комплекса.

В последние годы наметилась вполне определенная тенденция разработки интегрированных систем инженерных коммуникаций на единой топографической основе города, района, области, включающих тепловые, электрические, газовые и другие инженерные сети, что может найти применение и в системах военного назначения.

На современном рынке ИТ-специалисты уже представили энергетикам гражданской сферы многочисленные продукты разных компаний и актуальные *IoT*-решения (*Internet of Things* — интернет вещей)[5].

4. Мониторинг и управление параметрами СЭС ВН.

Для реализации данной задачи необходимо внедрение современных приборов мониторинга и управления, создание автоматической инфраструктуры измерительных сетей на уровне потребителей от отдельных помещений до комплексов зданий. Одновременно с этим должна решаться задача автоматического (автоматизированного) управления нагрузками путем распределенного технического мониторинга и управления энергоснабжением объектов (зданий) как целиком, так и по отдельным зонам.

Внедрение такой многофункциональной системы, обеспечивающей управление параметрами электроснабжения ракетных комплексов в перспективе позволит:

• осуществлять полный анализ потребления электроэнергии любого участка технологической подсистемы в режиме реального времени;

• оперативно осуществлять управление электропотреблением любого объекта путем автоматизации процессов управления приоритетами нагрузок, что повысит общую надежность и эффективность СЭС ВН;

• осуществлять контроль в реальном масштабе времени десятков параметров качества электроснабжения по каждому измеряемому каналу, в частности наличие реактивной составляющей электрической мощности, гармоник и т. п. Проводить анализ электрических параметров на

различных участках объектов ракетного комплекса, что позволит выявлять места, где есть необходимость установки дополнительного оборудования, корректирующего качество электроснабжения (в частности, компенсаторов реактивной мощности с автоматической подстройкой и выбором параметров), и позволяющих снизить общее электропотребление участка объекта, увеличить КПД оборудования и повысить общую надежность работы систем;

• мгновенно реагировать на возникающие аварийные ситуации в энергосистеме объектов РК, а также предупреждать дежурную смену ОТПУ о приближении параметров электроснабжения на объекте к критическим значениям.

Ярким примером демонстрации возможностей такой системы может служить Система мониторинга и управления пиковыми мощностями (токами) потребления комплекса «Омега-Плаза».

В данной системе все технические решения реализованы на базе оборудования компании Ай-Ти. На базе интеллектуального оборудования построены системы мониторинга энергопотребления офисных зданий, в эту же систему интегрирована и система мониторинга корпоративного ЦОД.

На рисунке 4 представлена структурная схема построения данной системы. Интеллектуальные приборы контроля качества электроснабжения, оснащенные трансформаторами тока, установлены непосредственно в щитах электроснабжения. Также к приборам подключены датчики для контроля температуры воздуха в электрощитовых. Приборы нижнего уровня коммутируются к головным приборам по специальному интерфейсу. Головные приборы включены в выделенный сегмент (изолированный по трафику) корпоративной сети *Ethernet*. Фактически в здании создана распределенная измерительная сеть, информация с которой в реальном времени передается на *SCADA*-систему (сервер и автоматизированные рабочие места), где и происходит сбор, обработка, архивирование, визуализация полученных данных, формирование аварийных предупреждений и сообщений, ведутся журналы событий и действий оператора. Имеется возможность доступа к системе посредством веб-доступа, а также реализованы функция и алгоритмы управления системой электроснабжения и энергосбережения.

Опыт разработки, внедрения и интеграции подобных систем показывает высокую надежность оборудования, открытость и совместимость решений, простоту конфигурирования и настройки (обычный состав включает интеллектуальные приборы контроля, трансформаторы тока, датчики температуры, программное обеспечение *SCADA*).

Решения по мониторингу электроснабжения сейчас внедряются

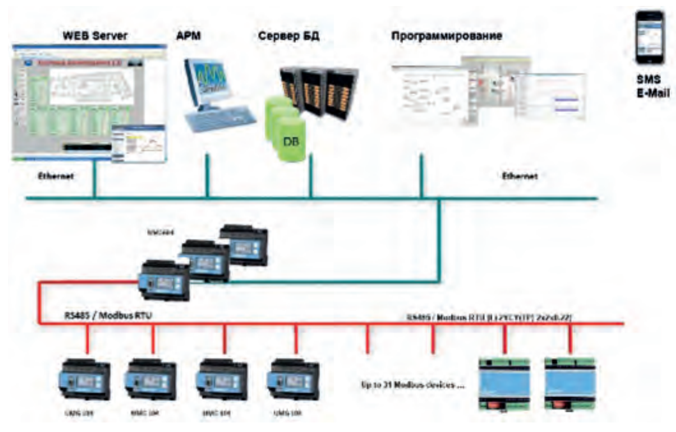


Рис. 4. Схема системы мониторинга электроснабжения

на различных объектах, таких как офисные здания, гостиницы, на объектах ИТ-инфраструктуры (в частности, ЦОД, в том числе операторского класса), в банках, в бюджетных организациях.

Применение подобных решений в системе электроснабжения военного назначения позволит:

• повысить эффективность как системы электроснабжения ракетных комплексов соединения (части) в целом, так и отдельных ее участков;

• сократить стоимость эксплуатации систем энергообеспечения, повысить информированность дежурной смены;

• сократить расходы на энергоресурсы, обеспечить энергосбережение зданий и специализированных сооружений;

• обеспечить полный мониторинг контроля качества электроснабжения, возможность управления нагрузками, в том числе удаленных объектов;

• обеспечить значительное повышение надежности энергосистемы ВС РФ;

• обеспечить документирование всех событий, происходящих в системе, обеспечить хранение и резервирование данных, строить графики и выпускать отчетные документы.

Возможности автоматизированной информационной системы оперативно-диспетчерского управления по диспетчеризации объектов

Объективно сама структура построения системы диспетчеризации объектов военного назначения зависит от многих факторов (количество контролируемых параметров, территориальная отдаленность объекта контроля, тип оборудования и т. п.).

Внедрение АИ СОДУ в перспективных СЭС ВН по сравнению с существующей системой централизованного сбора данных позволит повысить ее эффективность за счет:

• уменьшения количества и номенклатуры кабельных линий связи;

• повышения удобства обслуживания в процессе эксплуатации;

• снижения временных и материальных затрат на проведение монтажных и пуско-наладочных работ;

• быстрой диагностики возможных неисправностей в системе и быстрой проверки прохождения сигнала от датчиков полевого уровня до шкафа командного пункта и рабочего места диспетчера;

• унификации элементной базы и снижения объема необходимого ЗИП;

• повышения надежности системы в целом и снижения вероятности возникновения «ложных» сигналов.

На примере соединения (части) такая система позволяет:

• снизить эксплуатационные затраты в течение жизненного цикла;

• обеспечить безопасную и бесперебойную работу всех инженерных подсистем комплексов;

Цифровизация электрических сетей ориентирована на автоматизацию бизнес-процессов в перспективе, она обеспечит мгновенную передачу сигналов при отключении любого участка сети на ОТПУ соединения (части) и позволит устранять аварийные ситуации в максимально короткий срок. Главной идеей данной работы является создание высокоавтоматизированной сети военного назначения, наблюдаемость и управляемость которой обеспечены цифровыми системами связи и оборудования.

• уменьшить риск возникновения аварийных ситуаций;

• своевременно распознавать и сигнализировать об аварийной ситуации;

• получать полную информацию о работе всех систем в реальном масштабе времени;

• вести контроль за расходом потребляемых ресурсов;

• динамически отображать состояние инженерных систем на рабочих местах операторов в реальном масштабе времени.

Представленные предложения по разработке и внедрению автоматизированной информационной системы оперативно-диспетчерского управления электроснабжением объектов военного назначения становятся все более актуальными на фоне практической реализации концепции «Интеллектуальных сетей энергетики» в гражданской сфере.

Для реализации задачи мониторинга и управления параметрами СЭС ВН необходимо внедрение современных приборов мониторинга и управления, создание автоматической инфраструктуры измерительных сетей на уровне потребителей от отдельных помещений до комплексов зданий. Одновременно с этим должна решаться задача автоматического (автоматизированного) управления нагрузками путем распределенного технического мониторинга и управления энергоснабжением объектов (зданий) как целиком, так и по отдельным зонам.

Рассмотренный вопрос применения «умных сетей» в военной среде раскрывает необходимость модернизации энергетической системы военного назначения, в которой должны быть использованы современные информационные и телекоммуникационные технологии для сбора информации об энергоснабжении, позволяющие автоматически повышать эффективность управления энергосетями позиционных районов РВСН, тем самым повышая надежность, экономическую выгоду, а также устойчивость обеспечения доступа и распределения электроэнергии.

С точки зрения применения современных активно-адаптивных сетей в системе управления энергоснабжением введено и раскрыто новое понятие — интеллектуальная система управления электроснабжением военного назначения, основой которой является автоматизированная система оперативно-диспетчерского управления ОТПУ соединения (части).

Исходя из вышеизложенного могут быть определены основные направления развития системы электроснабжения объектов ВС РФ на ближайшую перспективу. Среди них можно определить первоочередные задачи для реализации:

• разработка концепции и перспективной программы развития, модернизации, технического перевооружения и реконструкции распределительных электрических сетей, средств и систем управления их режимами, ремонтным и эксплуатационным обслуживанием;

• переход к приоритетному принципу выделения финансовых и материальных ресурсов по поэтапной практической реализации концепции интеллектуализации СЭС ВН с пониманием решающей важности опережающего развития распределительных сетей и систем управления ими;

• разработка современной, ориентированной на рыночные условия хозяйствования и управления нормативно-методической базы развития распределительных электрических

сетей военного назначения и систем управления ими;

- разработка экономически обоснованных требований к отечественной промышленности по производству современного оборудования электрических сетей военного назначения и систем управления ими;
- организация системы сертификации и допуска к эксплуатации отечественного и импортного оборудования для распределительных сетей военного назначения и систем управления ими;
- реализация и анализ результатов внедрения пилотных проектов по отработке новых перспективных технологий и систем автоматизированного управления распределительными электрическими сетями в интересах ВС РФ.

Вопрос применения «умных сетей» в военной среде раскрывает необходимость модернизации энергетической системы военного назначения, в которой должны быть использованы современные информационные и телекоммуникационные технологии для сбора информации об энергоснабжении, позволяющие автоматически повышать эффективность управления энергосетями позиционных районов РВСН, тем самым повышая надежность, экономическую выгоду, а также устойчивость обеспечения доступа и распределения электроэнергии.

Разработка и внедрение эффективных автоматизированных систем управления распределительными электрическими сетями — комплексная задача, требующая значительных капиталовложений МО РФ. Прежде чем начинать модернизацию и техническое перевооружение действующей системы управления электрическими сетями или создавать новую, необходимо ясно понимать набор решаемых задач, предполагаемый эффект от внедрения АИ СОДУ. Необходима разработка методики расчета ее экономической эффективности, определения этапности создания и развития, но это предмет последующих исследований.

Энергетика страны не стоит на месте, она постоянно развивается, и все положительные итоги ее модернизации можно и нужно использовать в Вооруженных Силах РФ, что в сочетании с достижениями современных информационных технологий позволит эффективно решить значительное число существующих проблем в этой сфере.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] Топ-5 перспективных технологий интеллектуальных электросетей. Интернет портал «Smartenergy. Russia», 2019. http://smartenergysummit.ru/novosti/top-5-perspektivnyix-texnologij-intellektualnyix-elektrosetej (дата обращения: 02.07.2020).

[2] Там же.

[3] Перспективы развития систем электроснабжения. Интернет портал «studopedia.org», 2014. URL: https://studopedia.org/1-5093.html (дата обращения: 02.07.2020); *Колбина Л.М.* Всем сетям сеть // Журнал «Эксперт Урал». 2018. № 26 (768).

[4] *Воротницкий В.Э.*Повышение эффективности управления распределительными сетями // Журнал «Энергосбережение». 2005. № 10. С. 94—100.

[5] Там же.

[6] *В. Волобуев.* Современный комплекс мониторинга и управления системами электроснабжения объектов. URL: http://www.it.ru/press_center/publications/2368 (дата обращения: 06.07.2020).



Методика оценки состава, структуры и технического оснащения систем радиоэлектронной борьбы объединений (соединений) Вооруженных Сил России

Полковник в отставке Ю.Е. ДОНСКОВ,
доктор военных наук

Подполковник в отставке Ю.Н. ЯРЫГИН,
кандидат технических наук

Д.М. БЫВШИХ,
кандидат технических наук

АННОТАЦИЯ

Предлагается методика сравнительной оценки вариантов состава, структуры и технического оснащения систем радиоэлектронной борьбы (РЭБ) объединений (соединений) ВС РФ по значениям их показателей качества, которые выражаются через совокупность структурных и технических показателей систем РЭБ и их подсистем.

ABSTRACT

The paper suggests a methodology of comparative assessment of composition, structure and technical equipment options for electronic warfare (EW) systems in RF AF associations (formations) by the values of their quality indices, which are expressed through a sum of structural and technical indicators of EW systems and their subsystems.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Система радиоэлектронной борьбы, состав системы, структура, эффективность, показатель качества.

KEYWORDS

System of electronic warfare, system composition, structure, efficiency, quality indicator.

ПОД СИСТЕМОЙ РЭБ понимается совокупность разнородных сил и средств войск РЭБ, создаваемых по единому замыслу и плану для выполнения возлагаемых на них задач по дезорганизации управления противника в операциях (боевых действиях). Известно, что создание систем РЭБ объединений (соединений) ВС РФ в операциях (боевых действиях) (далее — систем РЭБ) преследует цель придания группировкам сил и средств РЭБ новых системных свойств, например структурной адаптации в соответствии с выполняемыми задачами и складывающейся обстановкой, что обеспечивает повышение как уровня организации, так и эффективности применения сил и средств РЭБ. В теории РЭБ для изучения этих системных свойств понятие «система РЭБ» применяют тогда, когда хотят охарактеризовать ее как объект анализа или синтеза, как нечто целое (единое), сложное, о котором невозможно сразу создать исчерпывающее представление.

Практика создания и анализа перспективных систем РЭБ свидетельствует о том, что зачастую достигнутый уровень их развития оказывается ниже требуемого. При этом принято оба эти уровня развития систем РЭБ однозначно характеризовать соответствующей эффективностью в операциях (боевых действиях). В случае расхождения между требуемой и достигнутой эффективностями систем РЭБ (наличия «дефицита» эффективности) естественно возникает проблема поиска путей ее повышения.

Одним из основных путей решения этой актуальной проблемы является обоснование и реализация рациональных состава, структуры и технического оснащения сил и средств систем РЭБ, соответствующих мировым тенденциям развития информационно-управляющих систем основных зарубежных государств в заданный прогнозируемый период. При решении проблемы перед лицом, принимающим решения (ЛПР), стоит задача выбора наиболее рациональных исходя из заданной цели вариантов состава, структуры и технического оснащения сил и средств систем РЭБ (далее для краткости — вариантов систем РЭБ). Под рациональными понимаются такие варианты систем РЭБ, при реализации которых они в максимальной степени удовлетворяют требованиям заказчика, а затраты ресурсов на их совершенствование не превышают заданных ограничений.

Под ***составом систем РЭБ*** в соответствующих операциях (боевых действиях) понимают совокупность различных по предназначению сил и средств РЭБ центрального подчинения, видов и родов войск ВС РФ, органов управления ими и обеспечивающих систем, а под ***структурой*** — совокупность иерархически расположенных органов управления, организационно-технических и функциональных систем РЭБ различного уровня подчинения, компонентов, входящих в них, и отношения между ними[1], которые позволяют выполнять возлагаемые на них задачи по дезорганизации управления противника.

Исходя из вышеизложенного задача, которая стоит перед ЛПР, формулируется следующим образом.

Для заданных параметров, таких как: периода программного планирования, оперативно-тактических условий применения системы РЭБ в операциях (боевых действиях) объединения (соединения), целевой установки для развития системы РЭБ, исходного ряда вариантов ее состава, структуры и технического оснащения — определить рациональные варианты, обладающие «наилучшими» с точки зрения ЛПР значениями показателей эффективности этой системы с учетом ограничений на затраты ресурсов различного рода. Сформулированная задача относится к классу динамических задач принятия решений в нечеткой постановке с наличием элементов природной и поведенческой неопределенности, со скалярным (или векторным) показателем эффективности. В настоящее время эта актуальная задача в прямой постановке решению не поддается.

В практике исследования генерации (синтеза), анализа и выбора вариантов систем РЭБ объединений (соединений) ВС РФ выработка предложений по рациональным вариантам обычно осуществляется с использованием показателей, характеризующих эффективность выполнения возлагаемых на них задач. Основные усилия по разработке методологии в этой области сосредоточены по двум направлениям.

Первое направление связано с развитием методов расчета эффективности систем РЭБ на основе определения их вклада в достижение целей дезорганизации управления противника в операции (боевых действиях) с использованием боевых показателей. Для этого необходимо моделировать действия по применению сил и средств системы РЭБ на фоне выполняемых задач войск (сил) в операциях (боевых действиях). Однако полученные с помощью моделей результаты не могут быть в полной мере использованы для сравнения вариантов системы РЭБ и выбора среди них предпочтительных, поскольку эти результаты отражают конкретный замысел дезорганизации управления противника и нет уверенности в том, что эффективность системы РЭБ при его реализации будет лучше, чем при реализации другого замысла. Кроме того, в моделях показатели свойств систем РЭБ применительно к самому процессу дезорганизации управления в настоящее время в явном виде отображаются очень сложно, поэтому результаты оценки эффективности слабо реагируют на структурные различия в вариантах построения систем РЭБ одинакового назначения.

Второе направление предусматривает разработку методов расчета показателей эффективности систем РЭБ без непосредственного моделирования действий по применению сил и средств системы РЭБ в операции (бою). Однако методы оценки эффективности систем РЭБ по обобщенным показателям развиты недостаточно. Кроме того, использование для оценки эффективности систем РЭБ имеющихся методик для расчета показателей их эффективности по отдельным составляющим РЭБ весьма проблематично ввиду отсутствия полного пакета данных методик. Этот аспект дополняется трудностями идеологического характера, главная из которых состоит в том, что «интегральная» цель строительства систем РЭБ в мирное время для их применения в операциях (боевых действиях), степень достижения которой должен отражать обобщенный показатель их эффективности, до настоящего времени не имеет количественного критериального значения.

В данной статье авторы преследуют цель преодолеть указанные трудности путем разработки новой методики сравнительной оценки вариантов системы РЭБ объединения (соединения) ВС РФ с помощью мно-

гомерного вектора качества без сложного реального моделирования действий сил и средств РЭБ и без оценки эффективности в традиционном ее понимании, как вклада в дезорганизацию управления или снижение реализованного боевого потенциала войск (сил) противника. В основе методики лежит допущение о том, что возможности системы РЭБ по выполнению возлагаемых на нее задач с удовлетворительной точностью описываются соответствующим векторным пространством, каждая точка которого определяется вектором количественных показателей. Под вектором понимается упорядоченная последовательность из *N* показателей, соответствующих определенным свойствам системы РЭБ, которые рассчитываются на конец программного периода. Перспективность этого допущения состоит в том, что с одной стороны разрешается проблема многовариантности замысла применения сил и средств системы РЭБ, поскольку нет необходимости прибегать к моделированию их функционирования в ходе операций (боевых действий), с другой — рассчитывается обобщенный безразмерный показатель — качество системы РЭБ, который выражается через совокупность структурных и технических показателей системы РЭБ и ее подсистем, реализация которых обеспечит необходимый уровень боевой эффективности в операции (боевых действиях).

Практика создания и анализа перспективных систем РЭБ свидетельствует о том, что зачастую достигнутый уровень их развития оказывается ниже требуемого. При этом принято оба эти уровня развития систем РЭБ однозначно характеризовать соответствующей эффективностью в операциях (боевых действиях).

Здесь авторы видят практическую ценность предлагаемой методики для решения задач создания и анализа перспективных систем РЭБ различного назначения.

Идея описания объекта исследования с помощью вектора показателей, отражающего его разносторонние свойства (возможности), нашла применение ранее[2], при выработке рекомендаций по созданию методики расчета соотношения эффективностей штатных автоматизированных систем управления (АСУ), отличающихся по составу и структуре, в различных областях деятельности людей, например, таких, как производственные процессы, военное дело и др., выразив показатель их эффективности через совокупность важнейших характеристик АСУ и их подсистем. В данной статье эта идея используется авторами **для создания методики иного назначения — проведения сравнительной оценки вариантов состава, структуры и технического оснащения системы РЭБ объединений (соединений) ВС РФ и выбора из них наиболее рационального варианта с точки зрения лица, принимающего решение**.

Для того чтобы наиболее полно описать систему РЭБ с различных точек зрения в методике она подвергается описанию на двух уровнях[3, 4].

На первом (верхнем) уровне система РЭБ рассматривается с точки зрения ее функциональной структуры и описывается вектором Э показателей, характеризующих качество входящих в нее функциональных подсистем радиоэлектронного поражения: радиосвязи, радиолокации, радионавигации и др.

$$Э = (Э^{ФС}{}_{1}, Э^{ФС}{}_{2}, ..., Э^{ФС}{}_{m}, ...Э^{ФС}{}_{M}),$$

где: $Э^{ФС}{}_{m}$ — качество *m*-й функциональной подсистемы (ФС);

M — количество функциональных подсистем в системе РЭБ.

На втором уровне описания каждая функциональная подсистема отображается вектором $Э^{ФС}$ показателей, отражающих эмерджентные (интегративные) свойства ее техники радиоэлектронной разведки, радиоэлектронного поражения, управления.

$$Э^{ФС} = (Q^{(1)}, Q^{(2)}, \dots Q^{(n)}, \dots Q^{(N)}),$$

где: $Q^{(n)}$ — показатели, характеризующие эмерджентные свойства техники различного назначения функциональной подсистемы;

N — количество этих показателей.

При необходимости на этом уровне могут применяться показатели свойств функциональных подсистем, приходящиеся на единицу полных затрат, связанных с их разработкой, производством, эксплуатацией, ремонтом и утилизацией.

Для сравнения двух альтернативных вариантов А и В состава, структуры и технического оснащения системы РЭБ заданного уровня рассматривается вариант С состава и структуры «эталонной» (гипотетической) системы РЭБ, у которого:

а) количество уровней описания совпадает с количеством уровней описания вариантов А и В;

б) показатели c_i $(i = \overline{1,n})$ (n — общее количество показателей) на любом уровне определяются через показатели подсистем (средств) сравниваемых вариантов следующим образом:

- $c_i = max(a_i, b_i)$, если качество подсистемы (средства) повышается с увеличением абсолютного значения показателя;
- $c_i = min(a_i, b_i)$ — в противном случае,

где a_i, b_i — показатели вариантов А и В.

Значения показателей варианта С «эталонной» системы РЭБ отражают их достижимый уровень на заданный прогнозируемый период времени. Возможно альтернативное толкование значений показателей «эталонного» варианта системы С, когда они трактуются как требуемые значения, исходя из военной необходимости, с учетом представлений ЛПР о качестве перспективной системы РЭБ заданного уровня подчинения и ее подсистем к концу прогнозируемого периода.

На каждом уровне описания рассматриваемой системы РЭБ количественные значения показателей вариантов А и В приводятся к безразмерному виду (масштабируются) по отношению к показателям варианта С и принимаются в качестве компонентов вектора для расчета его скалярного значения (модуля).

Так, для варианта А скалярное значение вектора показателей $Э_{A_i}$ на каждом j-м уровне вычисляется по формуле:

$$Э_{A_j} = \sqrt{\left(\sum_{r=1}^{R} K_r a_r^2\right)}, \quad (1)$$

где $K_1, K_2, \dots, K_r$ — весовые коэффициенты показателей $a_r (r = \overline{1,R})$, определяемые экспертным путем и удовлетворяющие условиям:

$$\sum_{r=1}^{R} K_r = 1; \; 0 \le K_r \le 1. \quad (2)$$

Для варианта В скалярные значения векторов вычисляются аналогичным образом.

С учетом (1) качество функциональных подсистем $Э^{ФС}$ и системы РЭБ в целом Э вычисляется по формулам:

$$Э^{ФС} = \sqrt{\left(\sum_{n=1}^{N} K_n (Q^{(N)})^2\right)}, \quad (3)$$

$$Э = \sqrt{\left(\sum_{l=1}^{L} V_l (Э^{ФС_l})^2\right)}, \quad (4)$$

где K_n, V_l — весовые коэффициенты значимости компонентов системы

РЭБ, удовлетворяющие условиям (2). Они вычисляются по методу парных сравнений с использованием универсальной шкалы Т. Саати[5].

Тогда с учетом (4) из двух сравниваемых альтернативных вариантов состава, структуры и технического оснащения системы РЭБ рассматриваемого подчинения предпочтение отдается тому, у которого значение показателя Э окажется наибольшим.

Таким образом, порядок сравнения альтернативных вариантов системы РЭБ состоит в следующем.

1. Объект сравнения представляется как сложная система и подвергается двухуровневому описанию.

2. Для каждой подсистемы определяются показатели, наиболее полно выражающие ее эмерджентные свойства.

3. Каждый показатель преобразуется в масштабированное безразмерное число, являющееся элементом вектора показателей.

4. Для каждой функциональной подсистемы и системы РЭБ в целом по формулам (3), (4) определяется показатель их качества.

5. По результатам сравнения качества вариантов системы РЭБ объединения принимается решение о предпочтительности варианта, обладающего наивысшим качеством.

Работоспособность предложенной методики иллюстрируется примером. Требуется сравнить два варианта гипотетической системы РЭБ объединения. Каждый включает четыре функциональные подсистемы. Вариант исходных данных и результаты расчетов приведены в таблицах 1 и 2 соответственно.

Таблица 1

Исходные данные

№ показ.	Наименование показателей	Условные значения показателей вариантов системы РЭБ (действит./масштабир.)			Ki
		A	B	C	
	Функциональная подсистема 1:				0,3
1	время вскрытия радиоэлектронных объектов с достоверностью 0,8, мин	90/0,66	60/1	60	0,2
2	степень «охвата» диапазона частот, %	90/0,9	100/1	100	0,1
3	глубина выполнения задачи, км	150/0,88	170/1	170	0,1
4	количество одновременно подавляемых РЭС, ед.	42/1	128/0,66	42	0,2
5	время реакции средств, с	0,2/0,5	0,1/1	0,1	0,1
6	время развертывания подсистемы, мин	25/1	30/0,83	25	0,1
7	длительность цикла управления средствами, мин	6/0,66	4/1	4	0,1
8	время решения информационных и расчетных задач, мин	5/0,6	3/1	3	0,1
	Функциональная подсистема 2:				0,2
1	время вскрытия радиоэлектронной обстановки с достоверностью 0,8, мин	60/0,66	40/1	40	0,2
2	степень «охвата» диапазона частот, %	90/0,9	100/1	100	0,1

Продолжение таблицы 1

3	глубина выполнения задачи, км	20/0,8	25/1	25	0,1
4	количество одновременно подавляемых РЭС, ед.	24/0,66	36/1	36	0,2
5	время реакции средств, с	0,2/0,5	0,1/1	0,1	0,1
6	время развертывания подсистемы, мин	15/1	20/0,75	15	0,1
7	длительность цикла управления средствами, мин	2/0,5	1/1	1	0,1
8	время решения информационных и расчетных задач, мин	4/0,75	3/1	3	0,1
	Функциональная подсистема 3:				0,25
1	степень «охвата» диапазона частот, %	90/0,9	100/1	100	0,2
2	вероятность распознавания класса РЛС	0,8/0,88	0,9/1	0,9	0,1
3	количество объектов, прикрываемых от разведки, прицеливания и поражения управляемым оружием, ед.	4/0,5	8/1	8	0,1
4	вероятность прикрытия объекта	0,6/0,75	0,8/1	0,8	0,1
5	количество имитируемых ложных объектов, ед.	3/1	4/0,75	4	0,1
6	время развертывания подсистемы, мин	25/1	30/0,83	25	0,2
7	длительность цикла управления средствами, мин	2/0,5	1/1	1	0,1
8	время решения информационных и расчетных задач, мин	4/0,75	3/1	3	0,1
	Функциональная подсистема 4:				0,25
1	сбор, обработка и доведение (распределение) данных РЭО за время, мин	6/0,66	4/1	4	0,2
2	периодичность обновления данных при оценке радиоэлектронной обстановки, мин	12/0,66	8/1	8	0,1
3	степень автоматизации решения задач управления, %	70/1	80/1	80	0,2
4	время обработки формализованных сообщений, с	7/1	10/0,7	7	0,1
5	время доведения боевых распоряжений, мин	3/0,5	1,5/1	1,5	0,1
6	время развертывания подсистемы, мин	25/1	30/0,83	25	0,1
7	дистанция управления средствами на летно-подъемных средствах, км	30/0,85	35/1	35	0,1
8	количество объектов взаимодействия, ед.	3/0,6	5/1	5	0,1

Соотношение показателей функциональных подсистем (ФС) иллюстрируется рисунками 1—4.

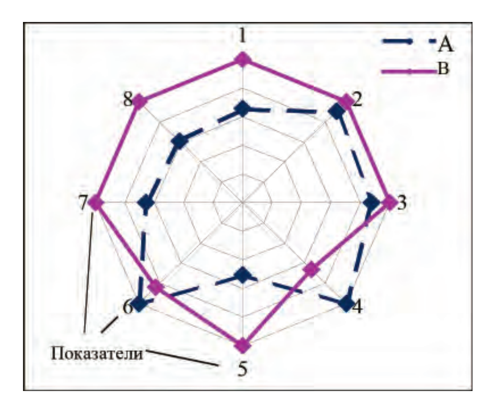


Рис. 1. Показатели первой ФС

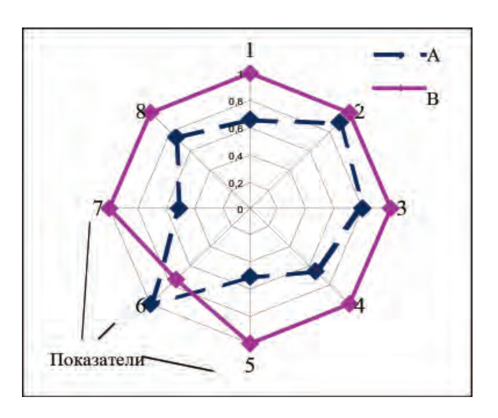


Рис. 2. Показатели второй ФС

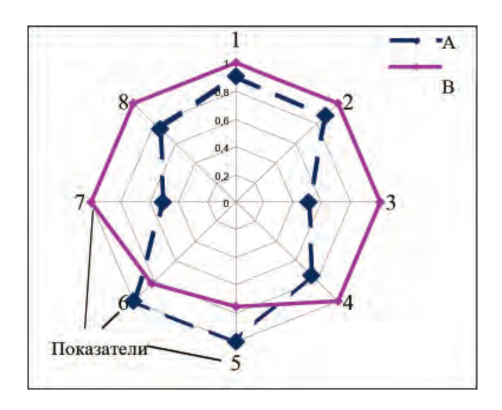


Рис. 3. Показатели третьей ФС

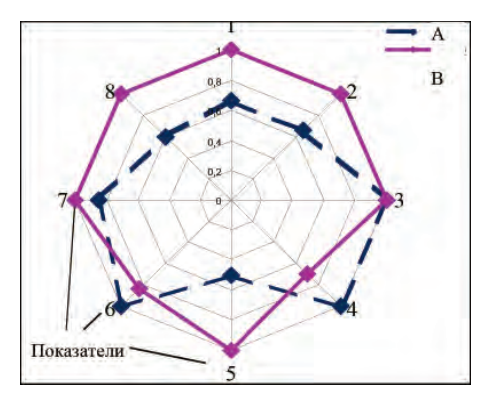


Рис. 4. Показатели четвертой ФС

Основные усилия по разработке методологии в этой области сосредоточены по двум направлениям. Первое направление связано с развитием методов расчета эффективности систем РЭБ на основе определения их вклада в достижение целей дезорганизации управления противника в операции (боевых действиях) с использованием боевых показателей. Для этого необходимо моделировать действия по применению сил и средств системы РЭБ на фоне выполняемых задач войск (сил) в операциях (боевых действиях). Второе направление предусматривает разработку методов расчета показателей эффективности систем РЭБ без непосредственного моделирования действий по применению сил и средств системы РЭБ в операции (бою).

Результаты расчетов представлены в таблице 2.

Результаты оценок иллюстрируются рисунком 5.

Таблица 2

Результаты расчетов

Сравниваемые системы РЭБ	Качество системы РЭБ и ее подсистем				
	$Э^{ФС\,1}$	$Э^{ФС\,2}$	$Э^{ФС\,3}$	$Э^{ФС\,4}$	Э
А	0,73	0,74	0,72	0,73	
В	0,98	0,97	0,97	0,95	
Вес подсистемы	0,3	0,25	0,25	0,2	
Произведение ЭФСi на вес подсистем для А	0,219	0,185	0,18	0,146	
Произведение ЭФСi на вес подсистем для В	0,294	0,2425	0,2425	0,19	
Оценка Э для А	0,219*0,3+0,185*0,25+0,18*0,25+0,146*0,2=				**0,73**
Оценка Э для В	0,294*0,3+0,243*0,25+0,243*0,25+0,19*0,2=				**0,97**

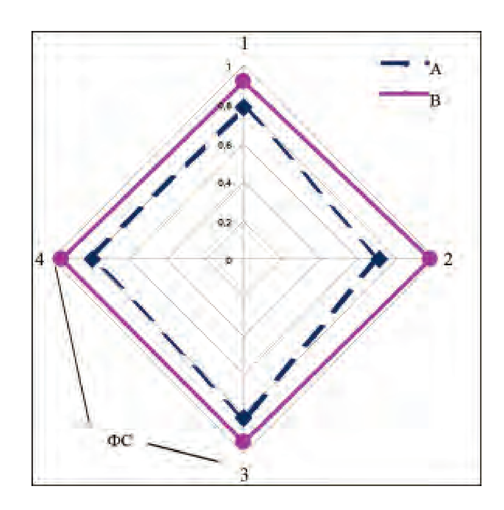


Рис. 5. Результаты оценки качества подсистем

Результаты расчетов показывают, что качество системы РЭБ, соответствующее варианту В, в наибольшей степени приближается к достижимому (или требуемому) в заданный прогнозируемый период качеству эталонной (гипотетической) системы С, поэтому вариант В является предпочтительным. Этот эффект достигается тем, что система РЭБ В обладает лучшими показателями по времени вскрытия радиоэлектронных объектов противника в зоне ответственности объединения, количеству одновременно подавляемых радиоэлектронных средств, степени автоматизации решения задач управления, которые имеют более высокие весовые коэффициенты и оказывают наибольшее влияние на качество системы РЭБ В. При этом по времени развертывания системы и времени обработки формализованных сообщений она уступает системе РЭБ А. Однако в целом вариант В является предпочтительным.

При значительном различии затрат на реализацию вариантов системы РЭБ объединений (соединений) необходимо выбор рационального варианта осуществлять по критерию «эффективность-стоимость»[6].

Подводя итог изложенному, можно сделать следующие выводы.

Первый. В предлагаемой методике сравнение вариантов состава, структуры и технического оснащения системы РЭБ объединения осущест-

вляется по значениям их показателей качества. В ней использовано сочетание системно-ресурсного подхода к расчету этих показателей с принципом многоуровневого описания системы РЭБ, когда многомерная структура количественного показателя качества системы в целом постепенно «наполняется», начиная с нижнего уровня, качеством ее компонентов. Это весьма важное преимущество данной методики перед методиками, применявшимися ранее.

Второй. К числу других преимуществ методики относятся: возможность сравнения вариантов состава, структуры и технического оснащения системы РЭБ любого масштаба и назначения; всесторонняя многоаспектная оценка системы РЭБ; возможность расширения списка аспектов описания системы, включая ее способность противостоять деструктивным воздействиям противника, выполнять задачи в различных физико-географических и погодно-климатических условиях и др.; возможность анализа промежуточных результатов расчетов и выявления на этой основе причин «дефицита» качества системы РЭБ.

В данной статье идея описания объекта исследования с помощью вектора показателей, отражающего его разносторонние свойства (возможности), используется авторами для создания методики иного назначения — проведения сравнительной оценки вариантов состава, структуры и технического оснащения системы РЭБ объединений (соединений) ВС РФ и выбора из них наиболее рационального варианта с точки зрения лица, принимающего решение.

Третий. Окончательное решение о целесообразности оснащения войск объединения системой РЭБ по какому-либо определенному варианту должно приниматься с учетом результатов научных исследований и войсковых испытаний.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] Основы теории и методологии планирования строительства Вооруженных Сил Российской Федерации / под ред. А.В. Квашнина. М.: Воентехиздат, 2002. 232 с.

[2] *Анохин В.А., Ярыгин Ю.Н.* Методика оценки соотношения эффективностей штатных автоматизированных систем управления // Сборник трудов 9 международной научно-методической конференции. Воронеж: Издательство Воронежского государственного университета. 2009. Т. 1. С. 51—59.

[3] *Ласточкин Ю.И., Ярыгин Ю.Н., Бывших Д.М.* Система показателей для комплексного анализа состояния и перспектив развития сил и средств войск радиоэлектронной борьбы ВС РФ // Вооружение и экономика. 2017. № 4. С. 21—32.

[4] *Ласточкин Ю.И., Ярыгин Ю.Н., Бывших Д.М.* Система показателей для комплексного анализа состояния и перспектив развития сил и средств радиоэлектронной борьбы объединения Сухопутных войск // Вооружение и экономика. 2018. № 1. С. 14—24.

[5] *Саати Т.* Принятие решений. Метод анализа иерархий: пер. с англ. М.: Радио и связь, 1993. 320 с.

[6] *Викулов С.Ф., Жуков Г.П., Ткачев В.Н., Ушаков В.Я.* Военно-экономический анализ / под ред. С.Ф. Викулова. М.: Военное издательство, 2001. 349 с.

О критериальных значениях показателей эффективности огня артиллерии

Полковник запаса В.П. АНДРИЙЧУК,
доктор военных наук

Полковник в отставке В.Л. КОМОЛЬЦЕВ,
доктор технических наук

Полковник медицинской службы И.А. КУРКИН,
кандидат медицинских наук

АННОТАЦИЯ

Рассмотрен существующий подход к выбору показателей эффективности огня артиллерии при поражении групповых неоднородных объектов и сделан вывод о важности разработки нового подхода к обоснованию критериальных значений показателей эффективности, соответствующих задачам стрельбы (ударов) артиллерийских и ракетных формирований.

ABSTRACT

The paper examines the existing approach to choosing efficiency indicators for artillery fire in hitting heterogeneous groups of objects and concludes that it is important to develop a new approach to justifying criterial values of effectiveness indicators that match the tasks of firing (strikes) by artillery and missile formations.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Показатель эффективности огня артиллерии; групповой неоднородный объект; критериальное значение показателя эффективности, задача стрельбы.

KEYWORDS

Indicator of artillery fire effectiveness, heterogeneous group object, criterial value of effectiveness indicator, objective of shooting.

ОСНОВОЙ для выбора современных показателей эффективности (ПЭ) огня артиллерии ракетных войск и артиллерии (РВиА) Сухопутных войск (СВ) следует считать обобщение опыта боевого применения артиллерии, проведенное после Великой Отечественной войны[1,2]. В то время основными боеприпасами, применяемыми артиллерией с закрытых огневых позиций (ЗОП), были осколочно-фугасные боеприпасы (ОФБ). Появившиеся в середине прошлого века боеприпасы с объемно-детонирующими смесями (ОДС)[3,4] и высокоточные боеприпасы (ВТБ) привели к необходимости расширения области применения имевшихся ПЭ. Возникла потребность пересмотра (уточнения) критериальных значений ПЭ для оценки боеприпасов с ОДС и ВТБ.

Эффект группового действия боеприпасов артиллерии был выявлен при применении боеприпасов с конденсированным взрывчатым веществом и был хорошо известен еще в Первую мировую войну[5]. Указанный эффект присутствует при сосредоточенном огне дивизиона (группы) и выражается в том, что во время огневого налета, а также некоторое непродолжительное время после него (3—10 мин.) объект поражения, как правило, не оказывает сопротивления наступающим войскам.

Безусловно, идеи, опробованные на практике в годы Первой мировой войны, стали основой планирования операций Красной Армии в годы Великой Отечественной войны. Так, при артиллерийской поддержке наступления в ходе прорыва позиционной обороны противника часть ресурса огня артиллерии с ЗОП выделяли на ведение *сопроводительного огня*[6]. Длительность огневого налета указывали, исходя из времени перемещения наступающих войск от входа в зону огня объекта поражения до безопасного удаления от своих разрывов.

Однако анализ современных «Правил стрельбы и управления огнем артиллерии» (ПСиУО)[7], показывает, что все огневые ***нормы расхода снарядов*** связаны со ***степенью поражения*** элементарных объектов (ЭО) в составе групповых объектов, тогда как рекомендации по определению порядка стрельбы на поражение и построению артиллерийской поддержки атаки основаны на «прародителе» — выявленной качественной закономерности блокирования действий противника огнем артиллерии определенной интенсивности.

Анализ подхода к обоснованию ПЭ огня артиллерии показывает, что вероятность «успешной атаки» в отечественных руководящих документах была связана с «безвозвратными и санитарными потерями группового объекта», в составе которых учитывали потери «на 7 суток и более»[8]. При этом важно, что «нормативный расход» (при оговоренной точности стрельбы артиллерии) соответствует определенному уровню потерь живой силы в объектах поражения, т. е. определен ***гипотезой поражения объекта***.

Современные документы РВиА, несмотря на то что их основой стало указание «норм расхода боеприпасов», учитывают эффект «немедленного прекращения противодействия противника при достижении некоторых параметров интенсивности огневого воздействия и сохранения потери боеспособности после окончания огневого воздействия». Это утверждение справедливо не только применительно к объектам атаки (взводным опорным пунктам), но и к артиллерийским батареям противника, пунктам управления и т. д.

Рассмотрим более подробно **существующий подход к обоснованию критериальных значений уровней ПЭ поражения групповых объектов противника**, соответствующих задачам стрельбы (удара).

Изначально тактическая цель огневого воздействия при ***подавлении*** состояла в том, чтобы «временно лишить противника возможности действия»[10]. В последующем это требование было расширено за счет «стеснения или приостановки маневра», «нарушения управления»[11]. Причем это достигается и при создании «условий, при которых цель (объект) теряет свою боеспособность». При ***уничтожении*** тактическая цель огневого воздействия состояла в нанесении объекту такого поражения, чтобы он «потерял боеспособность полностью», когда «необходимы особые организационные мероприятия для приведения части или подразделения в боеспособное

состояние»[12,13]. Следовательно, задачи «подавление» и «уничтожение» имели одну и ту же физическую природу, а именно: они достигались в основном за счет *поражения живой силы*. Речь шла о поражении одинаковых по своей функциональной значимости и уязвимости элементарных целей, а сами объекты могли рассматриваться как однородные.

В конце 50-х годов XX века были проведены широкомасштабные исследования, сущность которых состояла в обработке статистических данных Великой Отечественной войны. В этих исследованиях были конкретизированы выводы, полученные из боевого опыта[14]. В ходе проведенных исследований изучались материалы планирования огневого поражения в ряде успешных операций Великой Отечественной войны. При этом было установлено, что в годы войны точность способов определения установок была такова[15], что ***расчетная степень поражения*** укрытой живой силы в период артиллерийской подготовки атаки в годы Великой Отечественной войны в зависимости от конкретных условий колебалась в значительных пределах (5—38 %). Математическое ожидание относительного ущерба (достаточного для успешной атаки), определенное для этих расчетов, было принято равным 20—25 %. Этот уровень расчетных потерь живой силы противника по гипотезе поражения «на 7 суток и более» был принят за «подавление» объекта, а уровень потерь 50—60 % признан достаточным для «уничтожения». Таким образом, в отечественной науке был применен принцип нормирования расхода снарядов, что позволило рассчитать нормы расхода боеприпасов по групповым объектам, в состав которых входила живая сила в различных состояниях укрытости и защищенности от огня артиллерии.

Идеи, опробованные на практике в годы Первой мировой войны, стали основой планирования операций Красной Армии в годы Великой Отечественной войны. Так, при артиллерийской поддержке наступления в ходе прорыва позиционной обороны противника часть ресурса огня артиллерии с ЗОП выделяли на ведение сопроводительного огня.

В последующем степень поражения целей, необходимая для их подавления, была увеличена до 30 %[16]. Причины небоеспособности оставшихся 70 % от расчетной живой силы (при подавлении группового объекта) объяснялись тем, что «реальный ущерб, наносимый поражаемым объектам, будет значительно выше, чем 30 %, так как наряду с поражениями не ниже средней степени тяжести живая сила будет получать и *более легкие поражения*, а кроме того, она будет нести психологические потери». Отметим, что при этом авторы[17,18] среди санитарных потерь учитывают потери «средней степени тяжести», предполагающие поражение личного состава на 7 суток и более. Это вызывает заметные противоречия с современной терминологией, поскольку в число санитарных потерь (в современном понимании термина) входят все потери средней, легкой степени, а также и психологические потери, в том числе на непродолжительное время. Понятно, что таких военнослужащих, не имеющих явных признаков поражений, возможно выявить только в результате специальных медицинских и психологических обследований[19].

В работе Ю.Н. Фесенко, В.Е. Шульгина «К вопросу о теории огневого поражения» отмечено: «По опыту

войны было принято, что для подавления живой силы в среднем достаточно вывести из строя 25—50 % личного состава. Однако психологические потери, вызывающие кратковременный выход из строя при подавлении, будут значительно больше. Вследствие чего боеспособность утрачивает весь объект, а не только убитые и раненые». Авторы дали ориентировочную оценку суммарному ущербу, наносимому объекту огнем артиллерии при подавлении. С учетом безвозвратных и санитарных потерь средней тяжести и психологических потерь он был определен «примерно в 2,5—3 раза больше того, который принят в настоящее время в качестве нормативного при выработке норм расхода снарядов»[20].

Следовательно, если при выработке норм расхода снарядов в качестве нормативного был принят уровень в 30 % потерь живой силы по гипотезе «на 7 суток и более», то превышение его в 2,5—3 раза составит 75—90 %. Тогда суммарный уровень потерь составит 100 %. Из полученного результата следует, что небоеспособность всего объекта поражения в результате ведения по нему огня с нормативным расходом может быть объяснена только психологическими потерями. В свою очередь, эти психологические потери могут быть объяснены только «групповым эффектом», создаваемым при накрытии объекта зоной разрывов снарядов требуемой интенсивности.

Задачи «подавление» и «уничтожение» имели одну и ту же физическую природу, а именно: они достигались в основном за счет поражения живой силы. Речь шла о поражении одинаковых по своей функциональной значимости и уязвимости элементарных целей, а сами объекты могли рассматриваться как однородные.

Сравнение «норм расхода» для поражения ***укрытой живой силы*** в нескольких поколениях руководящих документов РВиА[21, 22, 23] показывает их удивительную стабильность. Выявленная закономерность связана с тем, что «укрытая живая сила» является ***базовой типовой элементарной целью***, по которой, собственно, и имеются «экспериментальные» данные, основанные на опыте войн. Все остальные «нормы» были получены в ходе расчетов при помощи интерпретации этих данных с учетом изменений в бронировании, изменения типовых размеров объектов поражения и увеличения точности огня на поражение.

В настоящее время гипотезы поражения типовых объектов конкретизированы в «Единых общевойсковых системах исходных данных» (ЕОСИД). Для объектов техники, поражаемых ударами ВТБ, гипотезы поражения неоднородных объектов приняты из соображений о функционировании этих объектов. Принято считать, что групповой объект должен рассматриваться как неоднородный, если в его составе имеются элементарные объекты (ЭО) с различной защищенностью от поражающих факторов боеприпасов[24].

В качестве характерного примера рассмотрим формулировку гипотезы поражения для типового расчетного объекта поражения «Батарея РСЗО *MLRS* в районе сосредоточения». В состав этого группового объекта входят шесть пусковых установок (ПУ) и 41 объект техники.

Как показывают расчеты, для поражения шести ПУ (из шести имеющихся) при заданном уровне гарантийной вероятности 0,8 и применении неуправляемых на траектории боеприпасов потребуется обеспечить среднюю вероятность поражения ПУ равную

0,9635. Поскольку такая величина не достижима при реальных расходах неуправляемых на траектории снарядов, то далее допустимо для таких снарядов рассматривать только часть «поражаемой комбинации», которая связана с поражением живой силы. Следует отметить, что с точки зрения ЕОСИД поражение других объектов техники, кроме ПУ *MLRS*, никак не сказывается на боеспособности батареи. Однако в большинстве тактических ситуаций в объектах техники находится значительный процент живой силы. И эта живая сила вполне естественно будет поражена при попадании ВТБ в объекты техники, что должно учитываться в методиках расчета суммарных потерь. Это может привести к тому, что существенно бóльший вклад при оценке удара ВТБ в гипотезу поражения неоднородного объекта принесет учет поражения живой силы, находящейся в объектах техники.

Следовательно, категории поражения «объект уничтожен» и «объект подавлен» *включают* категорию «поражение живой силы». При этом логично считать, что время восстановления боеспособности группового объекта не меньше, чем время восстановления боеспособности живой силы. В свою очередь время, на которое групповой объект теряет боеспособность (возможность выполнять задачу по предназначению), однозначно определяется типом поражения одиночных объектов, входящих в поражаемые комбинации группового объекта. Заданному значению ущерба 20 % («подавление») при требуемом значении уровня поражения $P_{зад}$ = 0,8 соответствует вероятность поражения ЭО, равная 0,34, а заданному значению ущерба 40 % («уничтожение») — 0,54.

Именно на основании такого рода расчетов значение $P_{зад}$ (требуемый уровень поражения объектов) было выбрано равным 0,8. Это обеспечило соответствие поражающего воздействия огня артиллерии при применении неуправляемых на траектории боеприпасов уровням ПЭ, принятым в руководящих документах РВиА.

Следовательно, между руководящими документами РВиА и «гарантийными оценками» ЕОСИД в случае применения неуправляемого на траектории оружия имеется полная преемственность в части уровней ПЭ поражения групповых объектов.

Таким образом, проведенный краткий обзор нормативных документов РВиА показывает, что для ОФС и боеприпасов с ОДС в следующих поколениях руководящих документов будет необходимо уточнить порядок стрельбы на поражение (интенсивность и время огневого воздействия) с учетом эффекта группового действия боеприпасов.

Исследования последнего времени[25, 26, 27] показывают, что высокоточные боеприпасы будут применяться по ЭО типа «объекты техники», координаты которых будут известны. В свою очередь, попытка первоочередного выборочного поражения объектов техники противника приведет к тому, что значительно бóльшая часть экипажей (чем это было для средних условий, характерных для войн XX века) будет находиться вне объектов техники в подготовленных рядом с нею окопах (во временных деревоземляных укрытиях). В частности, это означает, что для оценки эффективности огня артиллерии, особенно применяющей ВТБ, будет необходимо учитывать координатные законы поражения живой силы в различных состояниях укрытости.

Необходимость уточнения существующих подходов по оценке поражающего действия боеприпасов, прежде всего в части поражения (вывода из строя) операторов и должностных лиц высокотехнологичных систем оружия (в том числе при действии ВУВ, создаваемой боеприпасами

с ОДС), связана с исключительной важностью подсистем управления войсками и оружием. Поэтому сегодня требуется трансформация существующих показателей эффективности огня артиллерии и прежде всего получение **координатно-временных законов поражения** оператора в результате непосредственного воздействия огня артиллерии.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Бобриков А.А., Авотынь Б.А.* и др. Оценка эффективности огневого поражения ударами ракет и огнем артиллерии / под общей ред. А.А. Бобрикова. СПб.: Галерея Принт, 2006. 424 с.

[2] *Фесенко Ю.Н., Шульгин В.Е.* К вопросу о теории огневого поражения // Военная Мысль. 1992. № 6—7. С. 38.

[3] *Ефимов Н.Е., Дудкин Ю.П.* Оценка поражающего действия боеприпасов в обычном снаряжении. СПб.: МВАА, 1990. 47 с.

[4] *Ильинский Н.Н.* и др. Поражающее действие современных боеприпасов ракетных войск и артиллерии. СПб.: МВАА, 2002. 80 с.

[5] *Брусилов А.А.* Мои воспоминания. Москва: Воениздат, 1929. 448 с.

[6] Наставление артиллерии Красной Армии. Правила стрельбы наземной артиллерии 1945 г. М.: Воениздат, 1947. 288 с.

[7] Правила стрельбы и управления огнем артиллерии (ПС и УО): Дивизион, батарея, взвод, орудие. Ч. I. М.: Воениздат, 2011. 412 с.

[8] *Бобриков А.А., Авотынь Б.А.* и др. Оценка эффективности огневого поражения…

[9] Правила стрельбы и управления огнем артиллерии (ПС и УО)…

[10] Пособие по изучению Правил стрельбы наземной артиллерии (1945 г). Объяснительная записка. М.: Воениздат, 1947. 309 с.

[11] Правила стрельбы и управления огнем артиллерии (дивизион, батарея, взвод, орудие). М.: Воениздат, 1965. 229 с.

[12] Наставление артиллерии Красной Армии…

[13] Пособие по изучению Правил стрельбы наземной артиллерии (1945 г.)…

[14] *Фесенко Ю.Н., Шульгин В.Е.* К вопросу о теории огневого поражения.

[15] *Дьяконов В.Г.* Теория стрельбы наземной артиллерии. Ч. II. М.: Воениздат, 1940. 242 с.

[16] *Фесенко Ю.Н., Шульгин В.Е.* К вопросу о теории огневого поражения.

[17] Там же.

[18] *Belenky G.L., Noy Sh., Solomon Z.* Battle Stress: The Israeli Experience // Militari Review. 1985. July. P. 28—37.

[19] Там же.

[20] *Фесенко Ю.Н., Шульгин В.Е.* К вопросу о теории огневого поражения.

[21] Пособие по изучению Правил стрельбы наземной артиллерии (1945 г.)…

[22] Правила стрельбы и управления огнем артиллерии (ПС и УО)…

[23] Правила стрельбы и управления огнем артиллерии (дивизион, батарея, взвод, орудие)…

[24] *Бобриков А.А., Авотынь Б.А.* и др. Оценка эффективности огневого поражения…

[25] *Бренюшин П.Б., Золотов Н.И., Комольцев В.Л.* Программно-методический комплекс оценки поражающего действия боеприпасов и моделирования стрельбы артиллерии при поражении групповых неоднородных объектов / Материалы докладов круглого стола «Армия-2019», проведенного Михайловской военной артиллерийской академией. М., 2019. С. 27—31.

[26] *Андрийчук В.П.* Реализация равномерно-оптимальной стратегии поражения сложных групповых целей при обосновании способов стрельбы артиллерии: монография. СПб.: МВАА, 2019. 164 с.

[27] *Андрийчук В.П.* Способ стрельбы артиллерии с автоматизированным наведением орудий при поражении колонн противника совместным применением обычных и высокоточных боеприпасов // Тематический сборник МВАА. 2018. № 52. С. 488—490.

Место и роль систем технического зрения в авиации Воздушно-космических сил

Подполковник А.М. АГЕЕВ,
кандидат технических наук

Старший лейтенант В.В. ПРОЦЕНКО

АННОТАЦИЯ

Рассматриваются перспективы и проблемы внедрения систем технического зрения (СТЗ) для решения задач авиации Воздушно-космических сил. Показаны некоторые перспективные формы применения авиации с использованием СТЗ, а также перечень ее задач, способных решаться с их использованием в военных конфликтах на современном этапе.

ABSTRACT

The paper covers the prospects and problems of introducing the system of artificial vision (AVS) to perform the tasks of Aerospace Forces aviation. It shows certain advanced forms of using aircraft involving AVS, and also lists its tasks that can be carried out with their help in present-day military conflicts.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Система технического зрения, навигация летательных аппаратов, робототехнический комплекс, беспилотный летательный аппарат, Воздушно-космические силы.

KEYWORDS

System of artificial vision, navigation of aerial vehicles, robotic unit, unmanned aerial vehicle, Aerospace Forces.

К ЗАДАЧАМ авиации Воздушно-космических сил (ВКС) Вооруженных Сил Российской Федерации в современных операциях (боевых действиях) можно отнести как классические задачи ведения воздушной разведки, требования к которым значительно расширились, так и задачи по поражению объектов с применением высокоточного оружия[1].

Применительно к современным и перспективным задачам воздушной разведки просматривается явная тенденция к сокращению времени между получением развединформации о цели и ее поражением (рис. 1). В результате наращивания возможностей технических средств разведки, обработки и передачи разведывательных данных за последние 70 лет это время сократилось от нескольких суток и даже часов до нескольких минут. При этом доля процессов, которые осуществлялись на земле, постоянно сокращалась.

Основной тенденцией в развитии авиации последних десятилетий является включение в ее состав комплексов с беспилотными летательными аппаратами (БПЛА), опыт применения которых в военных конфликтах последних десятилетий

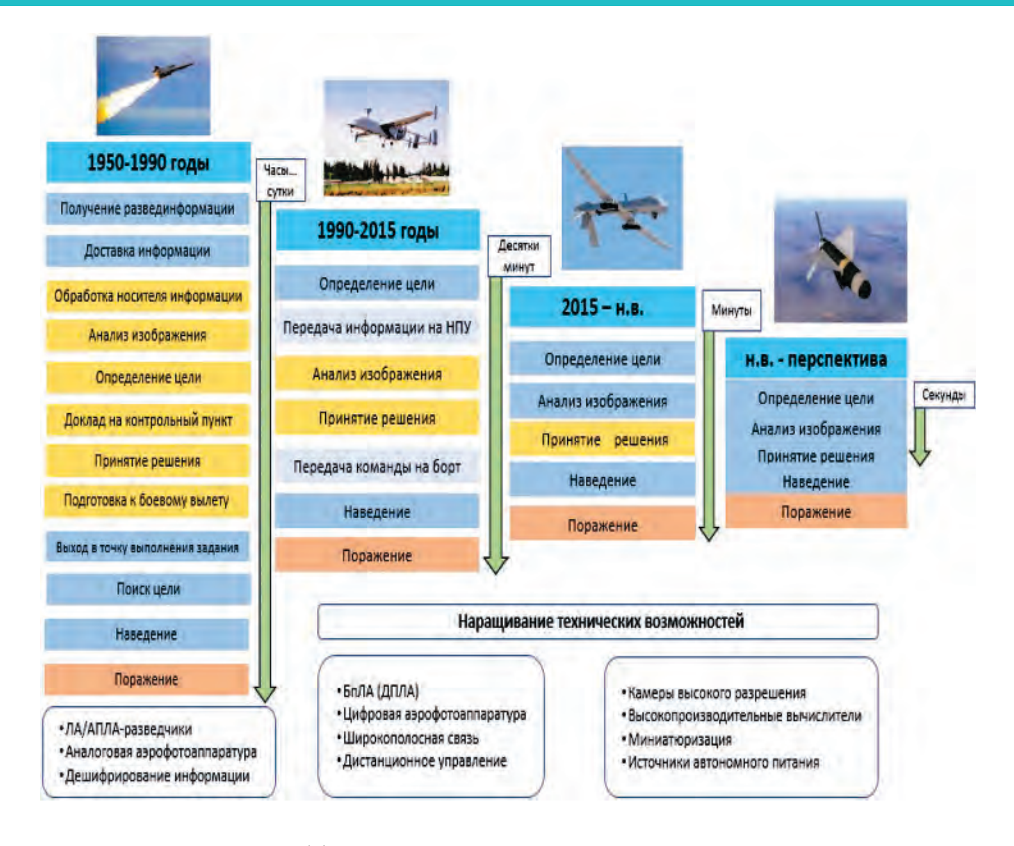


Рис. 1. Тенденция существенного сокращения времени на поражение целей, выявленных в ходе воздушной разведки

показал их высокую эффективность при выполнении разведывательных и специальных задач. Сегодня активно оттачиваются технологии применения и тактика ударных БПЛА, а также различные приемы совместного применения пилотируемой и беспилотной авиации[2]. Несомненно, важной и перспективной формой применения авиации в выполнении возлагаемых на нее современных задач являются ее действия в составе ***разведывательно-ударных контуров***. Не требует особых доказательств и тот факт, что эффективное выполнение возлагаемых на авиацию ВКС задач зависит от качества их информационного обеспечения, которое реализуется на основе соответствующих информационных технологий.

Помимо основных боевых задач авиации в операциях (разведывательных, ударных, транспортно-десантных и специальных) существует целый ряд других актуальных задач, которые с использованием современных информационных технологий могут выполняться более эффективно. Перечень пилотажных, навигационных и прочих (вспомогательных) задач, обеспечивающих выполнение авиацией ВКС основных боевых задач, показан на рисунке 2.

Для решения пилотажных и навигационных задач требуются качественные *автономные сенсоры* — источники навигационных данных, которые обеспечивают:

- взлет и посадку летательных аппаратов днем и ночью в сложных метеорологических условиях, на нео-



Рис. 2. Перечень пилотажных, навигационных и прочих (вспомогательных) задач при выполнении авиацией Воздушно-космических сил основных боевых задач

борудованные площадки со сложным рельефом, заснеженной поверхностью и др.; контроль работы системы автоматического управления полетом при осуществлении посадки;

• групповой полет, в том числе полеты пилотируемой авиации в составе тактического звена, беспилотной авиации при полете в составе группы (роя); маловысотный визуальный полет в условиях отсутствия сигналов спутниковых навигационных систем, влияния электромагнитных помех и действий средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) противника;

• дозаправку топливом в полете;

• управление самолетом на больших и закритических углах атаки. Кроме того, имеется ряд вспомогательных задач мониторинга и контроля летательных аппаратов, работы систем механизации, действий экипажа, воздушной обстановки и организации воздушного движения и др.[3]

Используемые в настоящее время средства обнаружения и распознавания целей, их применение в составе систем управления, навигации и боевого применения авиационных комплексов и высокоточного оружия имеют существенные недостатки, связанные с их низкими характеристиками, слабой помехозащищенностью, несовершенством алгоритмов и сложностью их реализации. В то же время существующее состояние научно-технического прогресса в области создания оптико-электронных систем, цифровых видеокамер высокого разрешения, методов и алгоритмов обработки изображений открывают возможность реализации высокоэффективного вооружения, военной и специальной техники на основе новых информационных технологий.

Одной из ключевых в перечне перспективных информационных технологий роботизации вооружения, военной и специальной техники является ***техническое зрение*** (рис. 3).

Техническое зрение (иначе компьютерное зрение) — это область науки, изучающая теорию и базовые алгоритмы анализа изображений и сцен[4]. Как технологическая дисци-

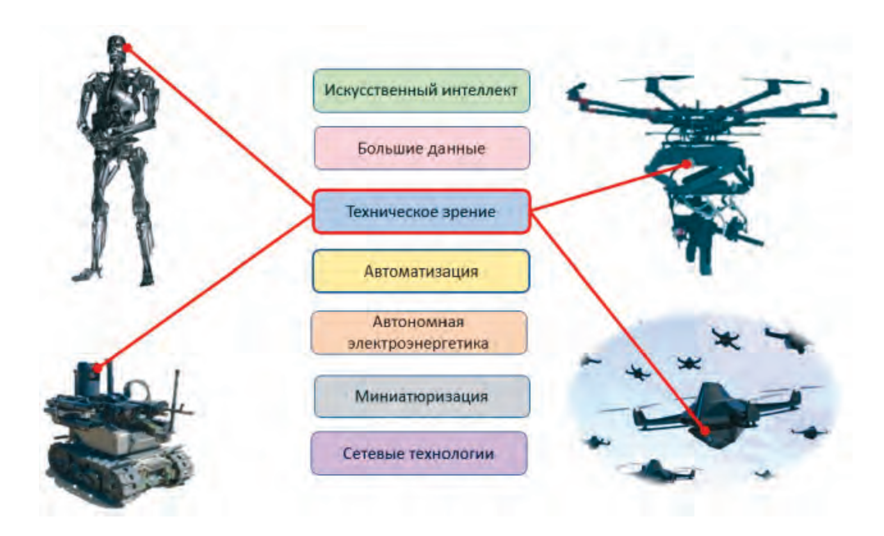


Рис. 3. Общий перечень перспективных технологий роботизации вооружения, военной и специальной техники

плина, техническое зрение стремится использовать соответствующие теории, алгоритмы и модели информационного обеспечения в целях создания СТЗ. Данные системы должны обеспечивать восприятие зрительной информации о внешней среде, формирование изображения рабочей сцены, а также осуществлять обработку и анализ изображения[5].

Необходимо отметить, что в настоящее время особое внимание уделяется бортовым системам технического зрения, входящим в состав мобильных объектов и предназначенных для решения задач автономного и автоматизированного управления в сложной, неопределенной и быстро изменяющейся внешней обстановке, а также в условиях активного противоборства. В наши дни данная технология готова к тому, чтобы полностью перенести все процессы разведки и обработки развединформации на борт, фактически превратив летательный аппарат в автономного разведывательно-ударного робота, сократив время информационного обеспечения до считанных секунд, что соответствует общей концепции применения робототехнических комплексов военного назначения[6].

Основной тенденцией в развитии авиации последних десятилетий является включение в ее состав комплексов с беспилотными летательными аппаратами, опыт применения которых в военных конфликтах последних десятилетий показал их высокую эффективность при выполнении разведывательных и специальных задач.

Вместе с тем при несомненных, даже прорывных успехах в области технического зрения происходит слабое внедрение СТЗ в бортовые системы навигации и управления[7]. Указанное противоречие может стать причиной отставания в развитии военной авиации, в том числе роботизации соответствующих систем вооружения.

Рассматривая место систем технического зрения в структуре комплекса бортового оборудования самолета, можно отметить ее достаточно сложную структуру, а также тесную интеграцию с системами управления

и навигации, пилотажно-навигационным и прицельно-навигационным комплексами самолета (рис. 4).

Отметим несколько важных аспектов, которые отражают принципиальную позицию специалистов по использованию СТЗ в авиации[8]:

Первое. Задачами СТЗ помимо обнаружения и распознавания изображений является определение возможно полного вектора координат и других параметров целей (типа, линейных размеров, направления движения, скоростей и др.).

Второе. Информация, получаемая с помощью СТЗ, может быть в последующем использована либо на борту для выполнения целевой задачи самолета или БПЛА, либо передачи ее вовне другим потребителям.

Третье. Если информация о цели уходит вовне (т. е. на наземный пункт управления, командный пункт, пилотируемый самолет с высокоточной ракетой), это должна быть не онлайн картинка, а сформированный пакет кодовой информации о ее параметрах (класс, тип, направление и скорость движения). Это вызвано главным образом ограничениями систем связи, действиями средств РЭБ противника, а также необходимостью скрытности разведки для обеспечения внезапности нанесения удара по цели.

Четвертое. Если информация используется на борту, то должна быть обеспечена ее полная интеграция с бортовым пилотажно-навигационным или прицельно-навигационным комплексом самолета (системой «самолет — авиационное средство поражения») на всех уровнях используемых протоколов бортовых систем.

Пятое. Максимум всех вычислительных и управляющих процессов должен быть реализован на борту

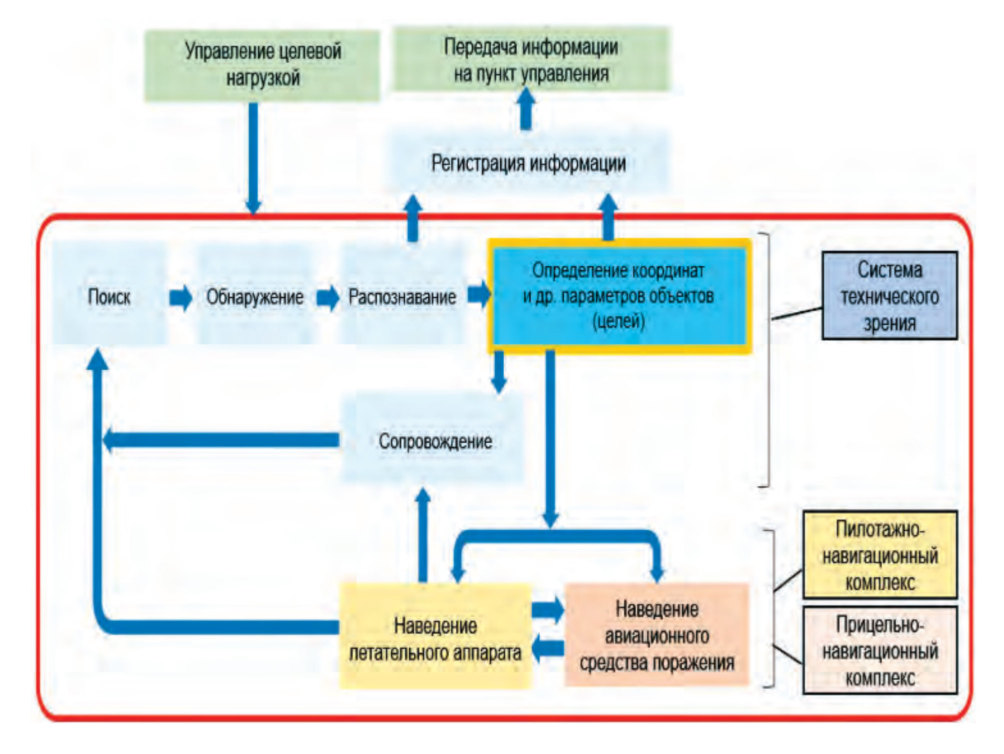


Рис. 4. Место систем технического зрения в структуре комплекса бортового оборудования

летательного аппарата. На земле — только принятие решения. В перспективе и эта функция может быть осуществлена на борту. Необходимо со всей ответственностью понимать, что вопрос передачи функций принятия решения на боевое применение роботизированной системе — непростой шаг с точки зрения морали, над которым необходимо серьезно думать и военным, и философам, и политикам. Однако оборонная промышленность должна быть готова к реализации этой задачи, работая на перспективу.

В заключение следует сказать, что при разработке СТЗ должна быть реализована их взаимосвязь с системами управления и навигации, пилотажно-навигационными и прицельно-навигационными комплексами летательных аппаратов, внешними системами телеуправления и наведения. Разработчикам указанных систем необходимо пересмотреть приоритеты в своей работе, двигаясь от развития успехов в распознавании изображений в направлении тесного взаимодействия СТЗ с бортовыми информационно-управляющими системами, последующей интеграцией их в глобальные системы управления вооружением авиации Воздушно-космических сил.

Занятие СТЗ соответствующего места в информационном обеспечении авиации ВКС и их реализация позволят, по предварительным оценкам, повысить эффективность воздушной разведки БПЛА на 50—60 %, поражения объектов (целей) на 40—50 %, решения отдельных вспомогательных задач на 20—30 %. Более точные оценки могут быть получены при разработке моделей и методик оценки эффективности применения определенных образцов СТЗ при выполнении конкретных задач.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Бондарев В.Н.* Воздушно-космические силы России // Армейский сборник. 2017. № 3. С. 32—38.

[2] *Ананьев А.В., Филатов С.В.* Обоснование нового способа совместного применения авиации и беспилотных летательных аппаратов малой дальности в операциях // Военная Мысль. 2018. № 6. С. 5—13.

[3] *Агеев А.М., Бондарев В.Г., Проценко В.В.* Решение задач навигации летательных аппаратов на основе систем технического зрения // Сборник тезисов докладов научно-технической конференции. «Техническое зрение и распознавание образов». Издательство: Федеральное государственное автономное учреждение «Военный инновационный технополис «ЭРА», 2019. С. 11—15.

[4] Политехнический терминологический толковый словарь. Словарное издание ЭТС. Составление: В. Бутаков, И. Фаградянц. 2014.

[5] *Крайлюк А.Д., Комченков В.И., Ивлев А.А., Юрин А.Д.* Основы концепции развития робототехники военного назначения до 2030 г. // Мехатроника, автоматизация, управление. 2009. № 3. С. 10—15.

[6] *Визильтер Ю.В., Желтов С.Ю., Бондаренко А.В.* и др. Обработка и анализ изображений в задачах машинного зрения. М.: Физматкнига, 2010. 672 с.

[7] *Визильтер Ю.В., Желтов С.Ю.* Использование глубоких нейронных сетей для анализа данных, управления и оптимизации в перспективных авиационных приложениях / В сборнике: XII Мультиконференция по проблемам управления. 2019. С. 17—20.

[8] Тезисы докладов круглого стола «Системы технического зрения в задачах управления и навигации летательных аппаратов» в рамках Международного военно-технического форума «Армия-2019», 25 июня 2019 г. М., 2019. 23 с.

Оценка защищенности систем передачи данных Вооруженных Сил Российской Федерации

Полковник запаса С.М. КЛИМОВ,
доктор технических наук

Полковник запаса С.В. КУПИН

Полковник в отставке С.Г. АНТОНОВ

АННОТАЦИЯ

Рассмотрена методика оценки защищенности систем передачи данных ВС РФ в условиях информационно-технических воздействий, применяемая в ходе проведения мероприятий на объектах критической информационной инфраструктуры Минобороны России. Предложен алгоритм использования технических средств имитации информационно-технических воздействий для оценки реального уровня защищенности объектов критической информационной инфраструктуры.

ABSTRACT

The paper looks at the methodology of estimating the security of RF AF data transmission systems in conditions of information and technological impact used in the course of activity undertaken at facilities of the critical information infrastructure of Russia's Defense Ministry. It proposes an algorithm for using technical means of simulating information-technological impacts to assess the actual level of security at facilities of the critical information infrastructure.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Система обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак, система передачи данных, телекоммуникационное оборудование, информационно-техническое воздействие, несанкционированный доступ, критическая информационная инфраструктура, защита информации, технические средства имитации информационно-технических воздействий.

KEYWORDS

System of discovering, preventing and removing the consequences of computer attacks, system of data transmission, telecommunication equipment, information-technological impact, unauthorized access, critical information infrastructure, information protection, technical means of simulating information-technological impacts.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ закон Российской Федерации № 187-ФЗ от 1 января 2018 года регулирует отношения в области обеспечения безопасности критической информационной инфраструктуры (КИИ) РФ в целях ее устойчивого функционирования при проведении в отношении ее компьютерных атак. Основной организационно-технической мерой обеспечения устойчивого функционирования объектов КИИ ВС РФ является внедрение системы обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак (СОПКА).

Основными объектами КИИ ВС РФ являются автоматизированные системы, информационные телекоммуникационные сети и информационные системы, осуществляющие сбор, обработку, хранение и передачу информации. Далее в статье будет рассмотрен один из значимых объектов КИИ ВС РФ — ***системы передачи данных (СПД)***.

Для осуществления рассматриваемых мероприятий в данной статье предлагается *методика оценки реальной защищенности СПД* с использованием существующих технических средств имитации информационно-технических воздействий (ИТВ).

Схема методики проведения мероприятий по оценке реальной защищенности СПД ВС РФ представлена на рисунке 1.

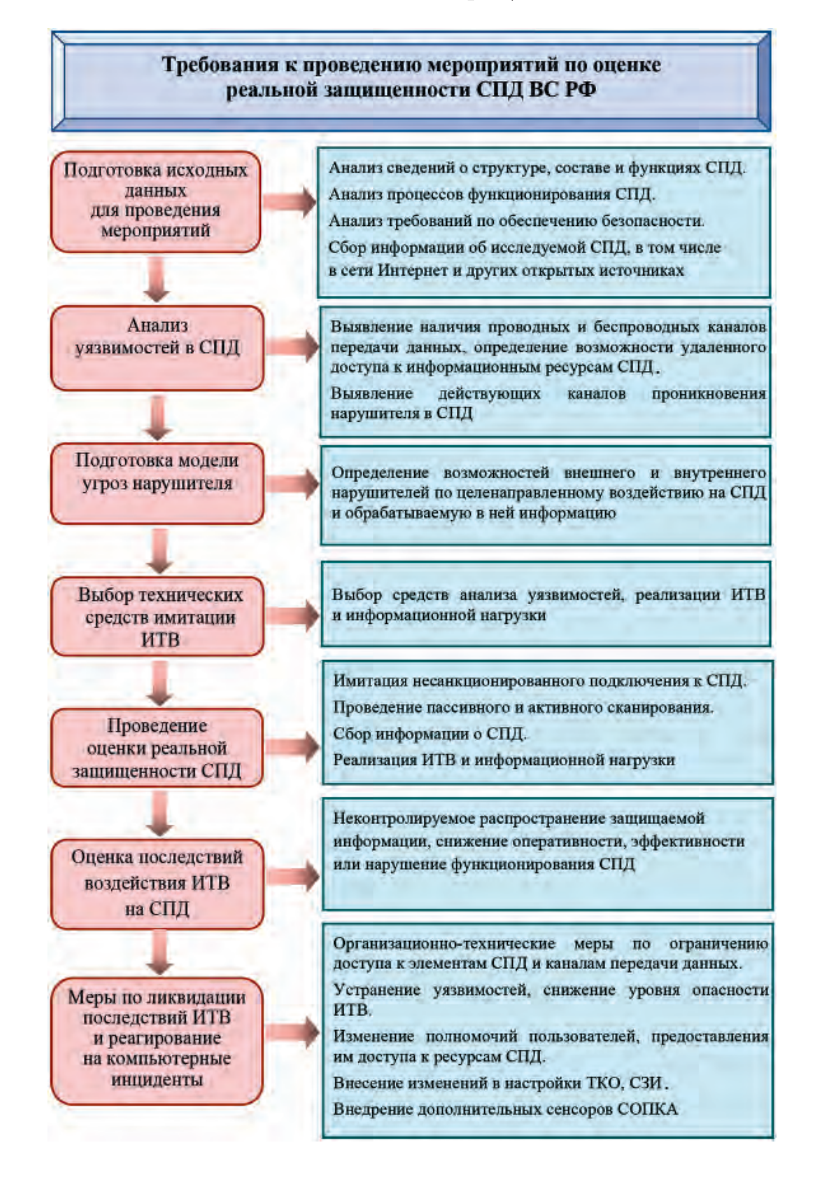


Рис. 1. Схема методики проведения мероприятий по оценке реальной защищенности СПД ВС РФ

Сущность мероприятий по оценке реальной защищенности СПД заключается в совокупности процессов имитации действий нарушителя по анализу уязвимостей, несанкционированному доступу к каналам передачи данных, телекоммуникационному оборудованию (ТКО) и практической реализации ИТВ на элементы СПД с целью проверки устойчивого функционирования СПД совместно со средствами защиты информации (СЗИ)[1, 2].

Как правило, мероприятия по оценке реальной защищенности СПД ВС РФ проводят двумя способами:

п е р в ы й — оценка защищенности с имитацией реальных ИТВ (компьютерных атак);

в т о р о й — оценка защищенности без имитации ИТВ.

Алгоритм проведения мероприятий по оценке реальной защищенности СПД ВС РФ представлен на рисунке 2.

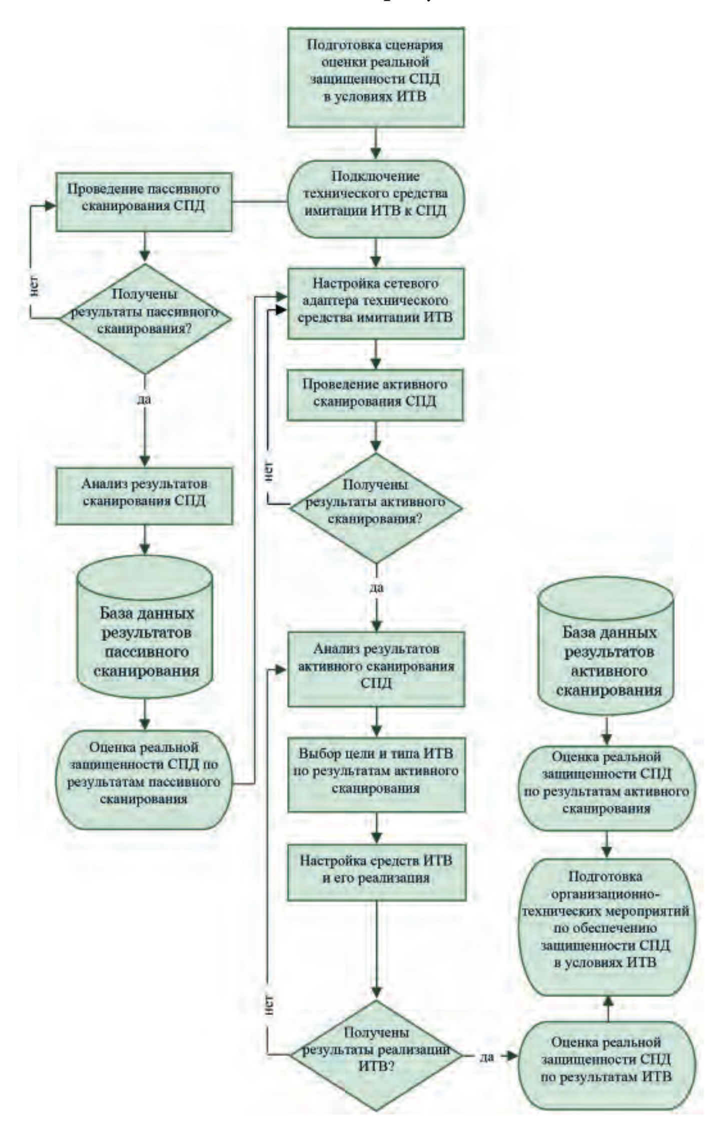


Рис. 2. Алгоритм проведения мероприятий с использованием технических средств имитации ИТВ

Алгоритм реализации мероприятий с использованием технических средств имитации ИТВ должен включать следующие этапы[3].

1. Пассивное (накопление трафика для проведения его анализа) и активное сканирование с целью выявления структуры, состава, функций, типа операционных систем, протоколов обмена, портов и сервисов, применяемых в СПД.

2. Анализ результатов сканирования и выбор уязвимостей для проведения имитации реальных ИТВ на СПД.

3. Имитация реальных ИТВ на СПД:

- выбор ИТВ и его настройка;
- проведение реального ИТВ на СПД;
- анализ результатов воздействия ИТВ.

4. Анализ результатов пассивного, активного сканирования и имитации реальных ИТВ на СПД.

5. Подготовка организационно-технических мероприятий для обеспечения защищенности СПД в условиях ИТВ.

В рамках проведения мероприятий специалистами 4 ЦНИИ используется аппаратно-программный комплекс ИТВ (переносной комплекс испытаний в условиях ИТВ), принятый на снабжение ВС РФ в январе 2017 года (рис. 3).



Рис. 3. Внешний облик и элементы переносного комплекса испытаний в условиях ИТВ

Результаты проведенных экспериментальных исследований показали целесообразность проведения модернизации переносного комплекса испытаний с целью наращивания его функциональных возможностей. Для этого необходимо:

- доработать уже существующий программный модуль применения эксплойтов* базы *Metasploit Framework*;

* Эксплойт (англ. *exploit*) компьютерная программа, фрагмент программного хода или последовательность команд, использующих уязвимости в программном обеспечении и применяемые для проведения атаки на вычислительную систему.

• доработать графический интерфейс модуля с целью облегчения его использования оператором;

• предусмотреть обновление базы эксплойтов и использования полезной нагрузки (*payload*) с целью 100 % выбора эксплойтов;

• предусмотреть создание отчетов по результатам испытаний с масштабированием и в форматах *pdf*, *html*, *xml*;

• устраненить ошибки в сервисе мониторинга (реальное построение графиков среднеквадратической ошибки, время ответа сервиса, доступность сервиса);

• в существующий модуль нагрузочного тестирования целесообразно добавить средства для проведения тестирования методом фаззинга (аналогично существующей программе *defensics*);

• провести перевод специального программного обеспечения для функционирования в операционной системе *Astra Linux SE* версии 1.6 (в настоящее время используется версия 1.3).

В отличие от тестирования *DDoS*-атаками (программами-эксплойтами) и информационной нагрузкой с использованием переносного комплекса испытаний в методе фаззинга предусмотрено выявление уязвимостей путем тестирования искаженными пакетами передачи данных, реализованными для различных стеков протокола *TCP/IP* (более 200 стеков).

Учитывая модульное построение программного комплекса, целесообразно ввести в его состав новые программные модули:

• для проверки устойчивости паролей к подбору (аналогично существующим программам *hydra*, *medusa*);

• модуль сканера уязвимостей (аналогично существующим программам *Nessus, Maxpatrol, XSpider, RedCheck*);

• модуль *Web*-сканера для проверки безопасности Web-приложений (аналогично существующим программам *burpsuite, sqlmap, nikto, owasp-zap*).

Указанные доработки переносного комплекса испытаний позволят более точно и качественно проводить реальную оценку СПД.

Таким образом, в статье предложена методика проведения мероприятий по оценке защищенности СПД в ВС РФ, которая позволяет с использованием сертифицированных технических средств имитации ИТВ проводить оценку реальной защищенности СПД и разработать организационно-технические меры по нейтрализации ИТВ.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Климов С.М., Купин С.В., Купин Д.С.* Модель вредоносных программ и отказоустойчивости информационных телекоммуникационных систем // Журнал «Надежность». Т. 17. 2017. № 4. С. 34—36.

[2] *Климов С.М., Антонов С.Г.* Методика оценки рисков нарушения устойчивости функционирования программно-аппаратных комплексов в условиях информационно-технических воздействий // Журнал «Надежность». Т. 17. 2017. № 1. С. 32—39.

[3] *Климов С.М., Купин С.В., Полянцева Н.В., Гвоздева Г.А.* Модель оценки отказоустойчивости информационно-коммуникационных сетей военного назначения в условиях воздействия вредоносных программ // Сборник трудов X Всероссийской конференции научно-технической школы-семинара «Информационная безопасность — актуальная проблема современности». 2018.

Оценка времени работы командного пункта армии военно-воздушных сил и противовоздушной обороны на этапе принятия решения на боевые действия

Полковник В.Л. ЛЁН

АННОТАЦИЯ

Предложен вариант повышения оперативности принятия решения командующим армии военно-воздушных сил (ВВС) и противовоздушной обороны (ПВО) на боевые действия за счет совершенствования алгоритма работы должностных лиц полного боевого расчета (ПБР) командного пункта (КП).

ABSTRACT

The paper suggests a version of improving the promptness of deciding to fight by the air force and air defense army commander thanks to better algorithms of officials' work in the full-strength combat crew at the command point.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Сетевая модель, теория графов, принятие решения, полный боевой расчет, графоаналитический метод, оперативно-тактические расчеты (ОТР), информационно-расчетные задачи (ИРЗ), оперативные задачи (ОЗ), воздушная операция (ВО).

KEYWORDS

Network model, graph theory, decision making, full-strength combat crew, graph-analytical method.

АНАЛИЗ тактико-технических характеристик и возможностей разрабатываемых перспективных комплексов средств автоматизации[1], а также результатов полигонных испытаний позволил сделать вывод о том, что посредством оптимизации выполнения оперативно-тактических расчетов и осуществления информационной поддержки принятия решений и планирования применения авиации и войск ПВО в автоматизированном режиме обнаружились резервы времени выполнения частных задач группами и пунктами управления ПБР КП армии ВВС и ПВО на всех этапах принятия решения и планирования боевых действий.

Для доказательства гипотезы о том, что требуемый уровень обоснованности и оперативности принимаемых решений командующим армии ВВС и ПВО на боевые действия может быть достигнут за счет совершенствования алгоритма работы должностных лиц полного боевого расчета КП

армии ВВС и ПВО, был выбран ***графоаналитический метод сетевого планирования***, опирающийся на математический аппарат теории графов. На основе сетевого графа определяются временные и ресурсные резервы, позволяющие для каждого варианта перераспределения ОТР и ИРЗ между функциональными группами ПБР находить критический путь достижения цели. Выявление и использование резервов времени является основной целью сетевого планирования, дающей возможность сократить продолжительность критического пути, а поэтому и сроки выполнения планируемого процесса[2].

Под *алгоритмом работы в исследовании* понимается жестко регламентированная последовательность шагов, позволяющая за конечное число итераций (выполняемых операций) получить искомое решение. Каждый последующий шаг строго следует за предыдущим, причем в алгоритме однозначно указываются логические разветвления, четко формулируются условия оценки альтернатив[3].

Особенностями алгоритма являются:

во-первых, обеспечение реализации в каждом шаге алгоритма полной определенности (информационной, организационной и методической составляющей), вне зависимости от того, к какому классу процедур принадлежит этот шаг — обеспечивающему, логическому или расчетному;

во-вторых, полная проработанность каждого из элементов алгоритма, позволяющая выполнить без дополнительных пояснений любой из его шагов (блоков, модулей).

Методика формирования алгоритма работы ПБР КП армии ВВС и ПВО при принятии решения на боевые действия (далее методика) включает последовательность процедур (операций), показанных на рисунке.

Исходными данными для построения сетевой модели являются:

- целевая установка для построения графа — рассчитать ранние параметры начала и окончания каждой из работ графа;
- состав полного боевого расчета КП армии ВВС и ПВО по функциональным группам и должностным лицам;
- перечень оперативно-тактических расчетов и информационно-расчетных задач, решаемых в автоматизированном режиме[4];
- система поддержки принятия решения, разработанная на основе информационно-моделирующей среды.

Для доказательства гипотезы о том, что требуемый уровень обоснованности и оперативности принимаемых решений командующим армии ВВС и ПВО на боевые действия может быть достигнут за счет совершенствования алгоритма работы должностных лиц полного боевого расчета КП армии ВВС и ПВО.

В качестве критериальных условий при разработке алгоритма в модели были использованы:

- первоочередное включение (в график использования ресурсов) фиктивных работ, поскольку они открывают возможность выполнения новых работ графа, а сами не требуют ни расходования ресурса, ни трудозатрат;
- приоритетное выполнение работ, принадлежащих критическому пути;
- приоритетное выполнение работ, имеющих наибольшую трудоемкость.

На основе анализа перечня работ, выполняемых при принятии решения на боевые действия, производится их распределение между функциональными группами (должностными

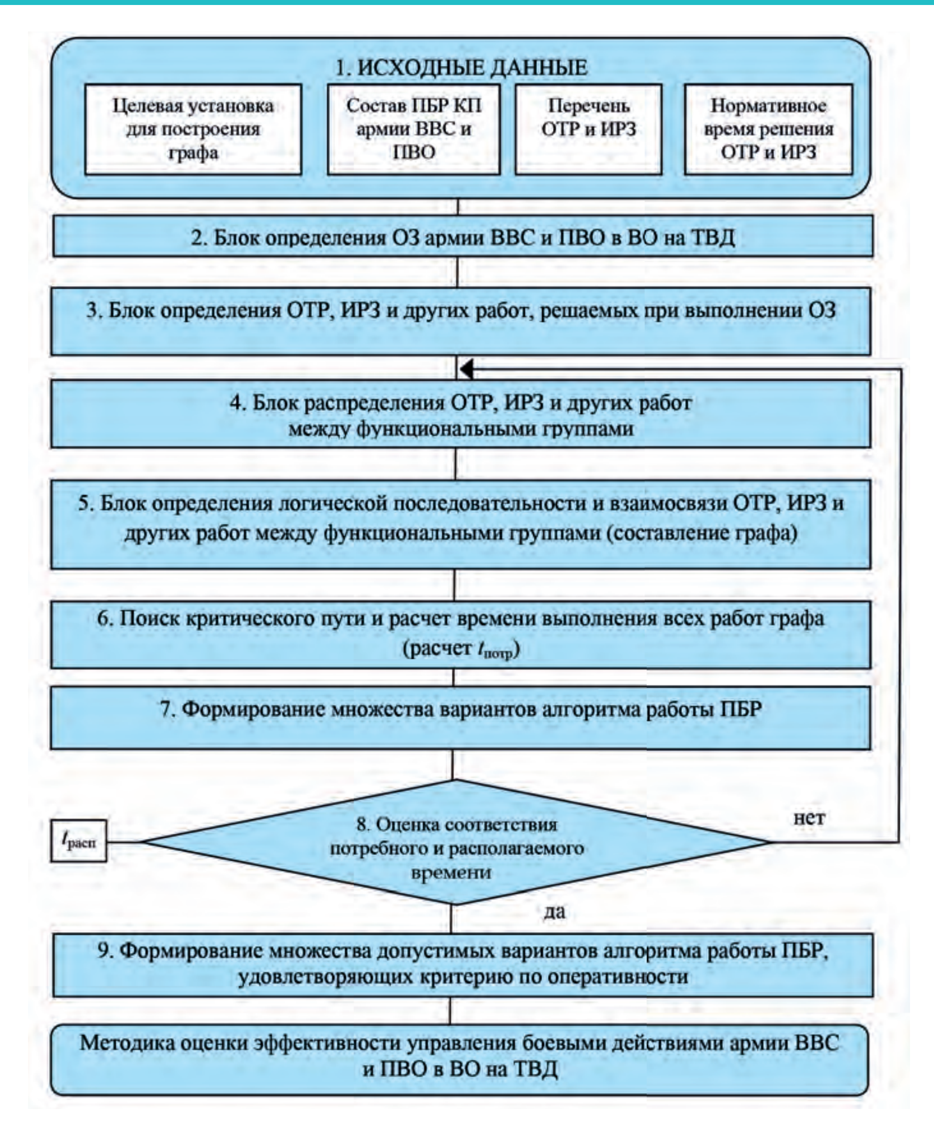


Рис. Структурная схема алгоритма работы ПБР КП армии ВВС и ПВО при принятии решения

лицами) и определяется общая последовательность их выполнения.

Приведенную ниже методику разработки алгоритма можно условно объединить в два последовательно реализуемых этапа.

Первый. Определение основных расчетных шагов на базе используемой модели решения задачи. Их набор (состав) будет являться основой для выбора методов, которые могут быть использованы при разработке и принятии решения.

Второй. Разработка алгоритма путем логического соединения отдельных шагов в единый комплекс.

Исходными данными (*блок 1*) для работы графоаналитической модели являются целевая установка для построения графа — поиск критического пути выполнения всего комплекса работ по принятию решения с наименьшими временными затратами; состав и структура ПБР КП армии ВВС и ПВО; перечень оперативных задач, выполняемых армией ВВС и

ПВО в воздушной операции на ТВД; перечень оперативно-тактических расчетов и информационно-расчетных задач, решаемых в автоматизированном режиме и нормативное время, потребное комплексу по их решению.

На основании вербальной и формальной установки необходимо рассчитать ранние параметры работ сетевого графа — ранние начала $T_{i-j}^{рн}$ и окончания ($T_{i-j}^{ро}$) каждой из работ графа ($i—j$) ϵ *GRAF*. Расчеты проводились с использованием компьютерной программы «Упреждение».

В *блоке 2* осуществляется определение оперативных задач, для выполнения которых используются силы и средства А ВВС и ПВО в воздушной операции на ТВД.

Далее в *блоке 3* происходит определение комплексов оперативно-тактических расчетов и информационно-расчетных задач, решаемых на всех этапах принятия решения на боевые действия.

В *блоке 4* осуществляется их распределение между функциональными группами полного боевого расчета в соответствии с их должностными обязанностями. Распределение может быть осуществлено либо из числа уже имеющихся готовых и адаптированных к конкретной ситуации вариантов замысла боевых действий, либо выполнено непосредственно для решения конкретной оперативной задачи.

В *блоке 5* осуществляется определение последовательности выполнения работ в функциональных группах путем установления логики расчетных процедур и выявления взаимосвязи между решаемыми в этих группах задачами, формирование цепочек действий последовательно выполняемых работ алгоритма в пошаговом исполнении.

В *блоке 6* запускается процесс работы модели и рассчитывается $t_{потр}$ по критическому пути выполнения всех работ графа.

В *блоке 7* формируется множество вариантов алгоритма работы ПБР А ВВС и ПВО.

В *блоке 8* происходит оценка соответствия потребного и располагаемого времени, при выполнении условия ($t_{потр} \leq t_{расп}$), полученный алгоритм работы ПБР отбирается в *блок 9* для дальнейшего рассмотрения в методике оценки эффективности управления боевыми действиями армии ВВС и ПВО в ВО на ТВД и в базу данных. В случае невыполнения условия ($t_{потр} \leq t_{расп}$), вариант алгоритма корректируется в блоке 4 путем перераспределения ОТР и ИРЗ между функциональными группами ПБР.

Таким образом, с помощью разработанного алгоритма достигается выполнение требования по своевременности (оперативности) принятого решения, что позволит сократить продолжительность цикла управления и тем самым повысить эффективность принятия решения.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Жиров А.Ю. и др.* Основы и применение методов прикладной математики в военном деле: учебник / под общ. ред. П.И. Иванова. Монино: Типография ВВА, 1991.

[2] Там же.

[3] *Юрченко Т.И. и др.* Методы принятия управленческих решений: учебное пособие / под общ. ред. В.Л. Сендерова. М.: ИНФРА-М, 2016.

[4] Тактико-техническое задание на ОКР «Разработка перспективной автоматизированной системы управления авиацией и ПВО на базе ряда унифицированных КСА» (шифр «Перспектива-АСУ»), утв. начальником Генерального штаба ВС РФ 26.05.2007 г.

Применение крылатых ракет длительных сроков хранения в ходе боевой подготовки

Капитан 1 ранга в отставке В.В. НОВИКОВ,
доктор технических наук

Полковник в отставке К.Н. ПОГОРЕЛОВ

Капитан 2 ранга А.А. БОЛЬШИХ,
кандидат технических наук

АННОТАЦИЯ

Предложено использование крылатых ракет длительных сроков хранения для боевой подготовки после проведения огневых стендовых испытаний и прогнозирования технического состояния изделий. Приведены структура программно-аппаратного комплекса контроля технического состояния ракет и примерная процедура его применения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Геронтологические изменения, прогнозирование технического состояния, крылатые ракеты, пороховой заряд, огневые стендовые испытания, программно-аппаратный комплекс контроля технического состояния.

ABSTRACT

The paper suggests using long-storage cruise missiles for combat training after bench firing tests and forecasting the technical condition of the articles. It gives the makeup of the firmware control complex for the technical condition of missiles and an approximate procedure of its employment.

KEYWORDS

Gerontological changes, forecasting the technical condition, cruise missiles, gunpower charge, bench firing tests, firmware complex for control of technical condition.

ПРАКТИКА проведения стрельб крылатыми ракетами в Военно-Морском Флоте показывает неоднократные случаи несанкционированного схода их с траектории либо взрыва на стартовом участке полета. Анализ аварий, происшествий и характерных поломок с ракетно-артиллерийским вооружением[1] свидетельствует о том, что одной из причин неудачных стрельб является длительный срок хранения ракет и пороховых зарядов, их двигательных установок, который для отдельных партий изделий составляет более 25 лет. Срок службы ракет оценивается продолжительностью эксплуатации с соблюдением назначенных показателей до наступления некоторого предельного состояния, после которого они не могут использоваться в составе боекомплекта корабля и должны быть утилизированы. Учитывая, что процедура утилизации дорогая, ***целесообразно использовать их (при выполнении некоторых условий) в интересах боевой подготовки, одновременно решая задачу их ликвидации.*** Речь идет о том, что для каждого изделия определяется его техническое состояние, после чего на основе *автоматизированного про-*

гноза принимается решение о допуске к дальнейшей эксплуатации на год или об утилизации.

Следует учесть, что наиболее опасным (по тяжести возможных последствий) и сложным с точки зрения оценки состояния является пороховой заряд стартового агрегата (СА). Среди всех составных частей ракеты именно пороховой заряд не может быть подвергнут прогнозу изменения состояния.

Техническая документация на ракеты не содержит сведений о состоянии их пороховых зарядов. В формулах, как правило, указывается только марка и партия пороха.

Согласно требованиям руководящих документов, все пороховые заряды СА изделий (по партиям) должны подвергаться *физико-химическим исследованиям* (ФХИ). Однако эти исследования весьма дорогостоящи и сложны: необходимо отправить СА (массой от нескольких сотен килограммов до нескольких тонн) на завод-изготовитель, где режутся его полости, вылуживаются пороховые шашки и осуществляется ФХИ с проведением процедуры «искусственного старения». Стоимость ФХИ одного порохового заряда сопоставима с допуском к дальнейшей эксплуатации 20—25 ракет. В этой связи, начиная с середины 90-х годов, ФХИ фактически не проводились.

Известно, что длительный срок хранения СА ракет приводит к так называемым ***геронтологическим*** (возрастным) изменениям их пороховых зарядов. Это явление подробно исследовано на примере различных боеприпасов длительных сроков хранения[2].

С 2009 года в Военно-Морском Флоте совместно со специалистами промышленности проводятся ***огневые стендовые испытания*** (ОСИ) СА серийных крылатых ракет (отдельно по каждому типу) со сроками эксплуатации 27—35 лет (рис. 1).

ОСИ требуют существенно меньших финансовых затрат, чем проведение ФХИ.





Рис. 1. Стенд для проведения огневых стендовых испытаний

Основными задачами ОСИ являются подтверждение работоспособности СА двигателей отделения*, электрооборудования, жгутов, пиротехнических средств после длительного хранения[3].

* Двигатель отделения предназначен для отделения СА после его использования и является неотъемлемой частью СА.

Необходимо отметить, что СА испытываемой партии могли эксплуатироваться в различных климатических условиях (Север, Юг) на открытых площадках либо в отапливаемых помещениях. Условия хранения существенно влияют на геронтологию порохов и могут непредсказуемо менять параметры их состояния[4].

Давление, при котором протекает процесс горения, — важнейший фактор, воздействующий на скорость горения твердых топлив, для большинства которых наблюдается рост скорости при его повышении[5]. Уменьшение давления оказывает обратное влияние на механизм горения, при некотором минимальном давлении оно может прекратиться. Поэтому для определения влияния деградации пороховых зарядов исследованы зависимости изменения давления от времени горения порохового заряда.

Анализ экспериментальных данных ОСИ показал, что ***давление в камере горения СА с длительными сроками хранения характеризуется хаотичным разбросом***. Разница между временем горения пороховых зарядов одного и того же типа агрегата может составлять 12 и более процентов, что доказывает вероятность возникновения аварийного сценария при боевом применении ракет. Подтверждено существенное влияние геронтологических изменений пороховых зарядов СА на непредсказуемые отклонения давления от нормальных показателей в камере горения. Изменения баллистических характеристик пороховых зарядов вызваны их деградацией из-за испарения летучих компонентов и спиртовых примесей, входящих в состав нитроглицериновых пороховых зарядов СА крылатых ракет.

В настоящее время единственным источником информации для определения технического состояния СА крылатых ракет являются результаты проведения ОСИ. По одному случайно выбранному СА принимается решение о продлении на год всей партии с учетом предложений по безопасным ограничениям и поправкам на боевое применение изделий[6].

Кроме СА, ракета состоит из бортовой аппаратуры системы управления, маршевой двигательной установки, планера и системы энергообеспечения, также подвергающихся старению и износу в процессе эксплуатации. В формуляр ракеты заносятся параметры, которые фиксируются аппаратурой контроля как на береговой базе, так и на корабле. Нахождение этих параметров в заданных допусках признается как факт исправного состояния изделия.

Для продления срока службы ракеты нужен прогноз, основанный на сведениях об ее истинном состоянии за весь период эксплуатации. Для решения данной проблемы ***необходима разработка программно-аппаратного комплекса контроля технического состояния (ПАККТС) ракет***. Базы данных ПАККТС должны формироваться на начальной стадии эксплуатации изделия, корректироваться при его нахождении на технической базе вооружения (ТБВ-Р), арсенале, носителе (на корабле) и отражать полную картину условий хранения (рис. 2).

После положительных результатов ОСИ партии ракет предлагается

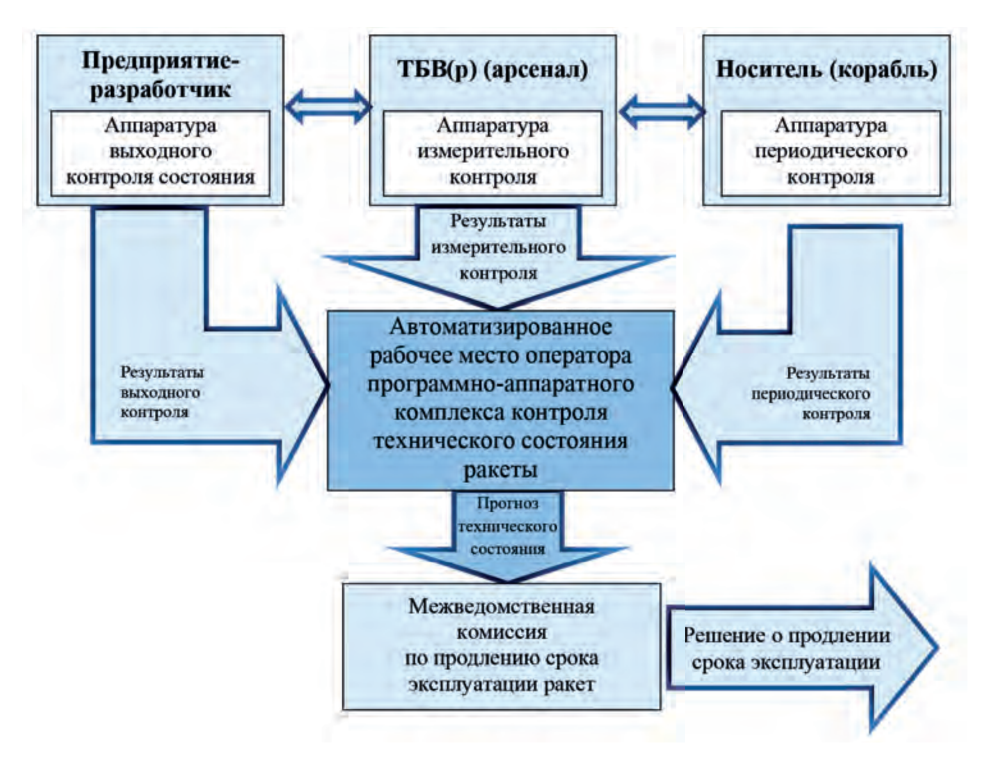


Рис. 2. Структура программно-аппаратного комплекса контроля технического состояния ракет

следующий порядок определения их технического состояния с помощью ПАКKTC: изучение паспортно-формулярной документации на изделие; ввод исходных данных в ПАКKTC; прогнозирование состояния контролируемых параметров с помощью ПАКKTC на заданный период времени (например, до следующей комплексной регламентной проверки изделия); анализ результатов прогноза, выявление ненадежных блоков и приборов; изучение формуляров и паспортов на эти блоки и приборы для определения их общей наработки, сравнения ее с гарантийной и общим техническим ресурсом, количества и характера неисправностей, проведенных ремонтов, в том числе гарантийных и заводских; наработок после последнего ремонта.

На основании анализа результатов прогноза состояния ракеты в целом и рассмотрения технической документации на ненадежные блоки и приборы могут проводиться: комплексная регламентная проверка изделия;

Все пороховые заряды СА изделий (по партиям) должны подвергаться физико-химическим исследованиям (ФХИ). Однако эти исследования весьма дорогостоящи и сложны: необходимо отправить СА (массой от нескольких сотен килограммов до нескольких тонн) на завод-изготовитель, где режутся его полости, вылуживаются пороховые шашки и осуществляется ФХИ с проведением процедуры «искусственного старения». Стоимость ФХИ одного порохового заряда сопоставима с допуском к дальнейшей эксплуатации 20—25 ракет. В этой связи начиная с середины 90-х годов ФХИ фактически не проводились.

В настоящее время единственным источником информации для определения технического состояния СА крылатых ракет являются результаты проведения ОСИ. По одному случайно выбранному СА принимается решение о продлении на год всей партии с учетом предложений по безопасным ограничениям и поправкам на боевое применение изделий. Кроме СА, ракета состоит из бортовой аппаратуры системы управления, маршевой двигательной установки, планера и системы энергообеспечения, также подвергающихся старению и износу в процессе эксплуатации. В формуляр ракеты заносятся параметры, которые фиксируются аппаратурой контроля как на береговой базе, так и на корабле. Нахождение этих параметров в заданных допусках признается как факт исправного состояния изделия.

автономные проверки ненадежных блоков и приборов; замена (ремонт) ненадежных блоков и приборов на исправные (из ЗИП) с последующими автономными проверками.

После определения технического состояния каждого изделия принимается решение о продлении срока службы с выработкой рекомендаций по эксплуатации или о его утилизации.

Проведение ОСИ и прогнозирование технического состояния ракет длительных сроков хранения позволит использовать их для боевой подготовки, а также снизит затраты на утилизацию. Так, например, на Черноморском флоте в последнее время организована работа по допуску крылатых ракет к дальнейшей эксплуатации, что позволило выполнить восемь пусков в 2017 году.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] Перечень случаев аварий, происшествий и характерных поломок с ракетно-артиллерийским вооружением за 1993—2017 учебные годы. Севастополь: СлРАВ ЧФ, 2017.

[2] *Новиков В.В., Больших А.А.* Методика учета геронтологических изменений порохового заряда реактивного двигателя твердого топлива. СПб.: МВАА. Сб. тр. науч.-практ. конф. Михайловской военной артиллерийской академии, тем. сб., 2014.

[3] Программа и методика стендовых испытаний после длительного хранения изделий 4Л80М1. Реутов: НПО машиностроения, 2002.

[4] *Демченко А.А., Новиков В.В., Хайков В.Л.* Компьютерная модель оценки характеристик внутренней баллистики миномета с учетом деградационных изменений пороховых метательных зарядов. СПб.: Сб. науч. тр. межотраслевой науч.-практ. конф. «ВОКОР-2016», 2016. № 15. Т 2. С. 174—179.

[5] *Новиков В.В., Больших А.А.* Методика учета геронтологических изменений порохового заряда реактивного двигателя твердого топлива. СПб.: МВАА. Сб. тр. науч.-практ. конф. Михайловской военной артиллерийской академии, тем. сб., 2014.

[6] *Новиков В.В. Больших А.А.* Геронтология пороховых зарядов реактивных изделий морской номенклатуры. Севастополь: ЧВВМУ им. П.С. Нахимова, 2017.



Стрельба из танков с закрытых огневых позиций, за и против

Полковник А.П. ЕДЕМСКИЙ,
кандидат технических наук

АННОТАЦИЯ

Рассматривается вопрос целесообразности привлечения танковых подразделений к выполнению огневых задач с закрытых огневых позиций.

ABSTRACT

The paper considers whether it is worthwhile to involve tank units in firing assignments from covered firing positions.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Стрельба из танков с закрытых огневых позиций, точность огня, эффективность стрельбы, поражающее действие.

KEYWORDS

Firing from tanks at covered firing positions, fire accuracy, firing efficiency, injurious effect.

ИЗВЕСТНО, что все новое — это хорошо забытое старое. В данном выражении отражается суть широко применяемого в науке исторического метода исследования. Изучение любого предмета и явления с точки зрения диалектики его развития от момента появления до современного состояния, анализ преобразований и изменений помогают понять сущность изучаемого, текущее состояние и перспективы развития.

В военном деле исторический метод не только применим, он просто необходим для исключения ранее допущенных ошибок. Так, весьма полезным будет применение исторического метода при рассмотрении вопроса о целесообразности **стрельбы из танков с закрытых огневых**

позиций (ЗОП). Речь идет о широко пропагандируемом сегодня в наших Вооруженных Силах «новом» способе боевого применения танковых подразделений. Суть способа состоит в привлечении танков к выполнению несвойственных им огневых задач полевой артиллерии с ЗОП.

Изучение истории стрельбы из танков с ЗОП не требует глубокого погружения во времени, достаточно заглянуть в прошлое всего лишь на три четверти века. Впервые бронетанковую технику стали привлекать к стрельбе с ЗОП на завершающем этапе Великой Отечественной войны. Тогда танки и самоходные артиллерийские орудия вторых эшелонов привлекались к артиллерийской подготовке наступления в качестве усиления полевой артиллерии для повышения огневого воздействия на противника перед атакой. В послевоенных учебниках и наставлениях артиллерии, а также в Правилах стрельбы из танков появились соответствующие указания. В 1958 году Управлением Начальника бронетанковых войск Советской Армии было издано учебное пособие «Стрельба из танков и самоходно-артиллерийских установок с закрытых огневых позиций»[1]. Привлечение танков к стрельбе с ЗОП оставалось актуальным до 70-х годов прошлого века. Последние указания на эту тему содержались в «Наставлении по управлению огнем наземной артиллерии» 1970 года[2] и в «Правилах стрельбы из танков (ПСТ-74)» 1974 года[3]. Затем от этого способа боевого применения танков отказались, признав стрельбу из танков с ЗОП неэффективной.

И вот, почти 40 лет спустя, мы наблюдаем возрождение идеи стрельбы из танков с ЗОП, которая преподносится как полезная и необходимая инновация в свете требований сегодняшнего дня. Основным аргументом выдвигается то, что огневые возможности штатной артиллерии мотострелковых бригад не позволяют выполнить необходимый объем огневых задач в наступлении, что вполне справедливо. Резкое снижение огневых возможностей артиллерии — это закономерный результат снижения количественного состава артиллерии в ВС РФ в 90-е годы прошлого века.

Однако в отношении привлечения танков к выполнению задач полевой артиллерии закономерно возникает ряд вопросов. *Во-первых*, насколько целесообразно усиление артиллерии за счет танковых войск, отвлекаемых на выполнение несвойственных им артиллерийских огневых задач с ЗОП? *Во-вторых*, насколько эффективен танк при использовании его в качестве орудия полевой артиллерии? *В-третьих,* какова экономическая составляющая такого решения?

При поиске ответов на первые два вопроса обратимся к историческому анализу. Сразу вспоминаются неудачные попытки создания «универсальных» образцов вооружения в 30-е годы прошлого века и отказ от таковых в пользу узкоспециализированного оружия. Опять же, вышеупомянутый собственный опыт усиления танками своей артиллерии при стрельбе с ЗОП в ходе артиллерийской подготовки наступления и отказ от подобного использования танков. Однако это только теория. Научный подход требует проверки теории практикой, в полном соответствии с историческим путем познания: «От живого созерцания к абстрактному мышлению и от него к практике». Для практической проверки эффективности выполнения танками задач полевой артиллерии в мае 2018 года под руководством Военно-научного комитета Сухопутных войск на полигоне «Прудбой» Южного военного округа были организованы экспериментальные стрельбы. Результаты эксперимента весьма поучительны

и представляют интерес для всех заинтересованных лиц.

К проведению экспериментальных стрельб были привлечены артиллерийская батарея 152-мм самоходных гаубиц 2С19 и танковая рота, вооруженная танками Т-90. Первая часть эксперимента предусматривала выполнение каждым подразделением двух плановых огневых задач сосредоточенным и заградительным огнем с заранее подготовленных ЗОП. Во второй части эксперимента привлекаемым подразделениям предстояло сменить огневые позиции и выполнить по две неплановые огневые задачи теми же видами огня. Эффективность стрельбы оценивалась по таким показателям, как точность огня и размер зоны разрывов (кучность).

Первая плановая задача заключалась в ***поражении отдельных целей на средних дальностях стрельбы***. Залп артиллерийской батареи оказался перелетным на 120 м с небольшим (15 м) отклонением вправо, что по нормативам соответствует оценке «хорошо». После ввода корректур цель была накрыта зоной разрывов размерами 50 м по фронту и 100 м глубиной с небольшим преобладанием перелетов. Зона разрывов залпа танковой роты имела значительно большие размеры: 640 м по фронту и 1280 м в глубину. Было получено четыре недолета от 500 до 900 м и один перелет — 350 м. При таком разбросе снарядов определить отклонения центра залпа от цели невозможно, поэтому командир танковой роты определял корректуры для каждого танка отдельно. Но поскольку навыков в корректировании огня он не имел, второй залп оказался недолетным, снаряды распределились на площади размерами 1750 на 500 м. Ближайший разрыв находился от цели в 100 м.

Примерно такая же картина, с точки зрения эффективности стрельбы, имела место и при ведении ***заградительного огня***, фронт которого должен был составлять 300 м. Артиллерийская батарея выполняла эту задачу в более сложных условиях, для нее заградительный огонь был фланговым. Центр залпа батареи перелетел точку прицеливания на 100 м, а размеры зоны разрывов составили 250 на 130 м. Корректирование огня не производилось, так как поставленная задача была выполнена. Первый залп танковой роты оказался недолетным, что недопустимо из-за нарушения требований обеспечения безопасности своих войск. Зона разрывов значительно превысила заданные размеры участка заградительного огня (675 м по фронту и 550 м в глубину). Корректирование огня командиром танковой роты ничего не изменило. Снова были получены все недолеты, разрывы снарядов распределились по площади 600 м на 700 м.

После перемещения на новые огневые позиции участникам эксперимента была поставлена одна и та же задача — ***подавить командный пункт противника***. Артиллеристы и танкисты выполняли огневую задачу по очереди, открывая огонь на поражение без предварительной пристрелки.

Первые залпы артиллерийской батареи и танковой роты цель не накрыли, что явилось закономерным результатом выполнения огневых задач с неподготовленных ЗОП по неплановой цели. Центр разрывов залпа батареи отклонился от цели вправо на 450 м. После ввода корректур цель была поражена, размер зоны разрывов составил 100 м на 200 м.

Первый поражающий залп танковой роты был недолетным с большим отклонением вправо. Разрывы, как и при стрельбе с подготовленной ЗОП, распределились на большой площади (600 м на 500 м), значительно превышающей размеры цели. Попытки командира танковой роты скорректировать огонь результаты

стрельбы не улучшили, последующие две поражающие серии в район цели не попали. С точки зрения кучности самой удачной была третья поражающая очередь, в которой разрывы снарядов распределились по площади 400 м на 250 м, а центр группы разрывов в ней был недолетным на 350 м.

Далее артиллеристам и танкистам предстояло ведение ***неподвижного заградительного огня.*** Командиру артиллерийской батареи предоставили возможность проверить правильность определения установок двумя выстрелами основного орудия и после ввода корректур перейти к стрельбе на поражение, произведя залп батареи. Разрывы снарядов распределились на фронте 320 м с отклонением от центра участка НЗО вправо на 80 м. По действующим нормативам такой результат соответствует оценке «хорошо».

При стрельбе танковой роты пять снарядов до участка НЗО не долетели, а один перелетел на 900 м. Величины недолетов составили от 200 м до 1100 м, что при ведении НЗО представляет опасность для своих войск. Площадь распределения недолетных разрывов без учета аномального отклонения составила 430 м по фронту и 950 м по глубине.

Таким образом, **проведенные экспериментальные стрельбы показали низкую эффективность стрельбы из танков с ЗОП**, причем как с подготовленных, так и с неподготовленных позиций. Стрельба из танков имеет намного худшие, в сравнении с артиллерией, показатели точности и кучности огня. Кроме показателей точности и кучности, в ходе эксперимента негласно, чтобы не нарушать требований безопасности, оценивалось время выполнения огневых задач артиллерийской батареей и танковой ротой. Время выполнения огневых задач танковой ротой было на порядок больше, чем у артиллерийской батареи. По критериям оценки точности огня артиллерии с ЗОП танкисты не выполнили ни одной задачи на положительную оценку. В отличие от танковой роты, огонь артиллерийской батареи был управляем. Все четыре огневые задачи были артиллеристами выполнены. Иными словами, из танковой роты получилась плохая артиллерийская батарея, что подтвердило обоснованность отказа от стрельбы из танков с ЗОП в 70-е годы прошлого века.

Очевидно, что результаты стрельбы из танков с ЗОП могли быть лучше, если бы танковые экипажи постоянно к ней готовились, а командиры танковых рот умели определять координаты целей и корректировать огонь своих танков. Важно отметить, что о необходимости решения этих вопросов было написано в учебном пособии по стрельбе из танков с ЗОП 1958 года[4], а также в «Наставлении по управлению огнем артиллерии» 1964-го и 1970 годов[5]. Особое внимание в этих документах обращалось на то, что танки могут быть привлечены к стрельбе с ЗОП только *при всестороннем содействии со стороны специалистов артиллерии в подготовке стрельбы*, расчете поправок и установок. Самостоятельное выполнение танкистами всех перечисленных мероприятий рассматривалось как крайний случай. В ходе эксперимента как раз и получился такой крайний случай, содействия танкистам оказано не было. Отсюда вытекает еще одна проблема — *наличие сил и средств для оказания такой помощи.* В принципе, приобщить танкистов к артиллерийской науке возможно, обучить и натренировать танковые экипажи для стрельбы с ЗОП вполне реально. Привлечь для этого силы и средства артиллерии также возможно, но только в мирное время. В военное время таких возможностей не будет, поскольку в артиллерии мо-

тострелковой бригады лишних сил и средств для этих целей попросту нет. Штатный состав каждого рода войск в составе бригады рассчитан на выполнение своих, узкоспециализированных функций.

Есть еще одна немаловажная проблема — *пополнение боезапаса, израсходованного танками с ЗОП*. В учебном пособии 1958 года рекомендовалось привлекать к стрельбе с ЗОП танковые подразделения вторых эшелонов, организовав для выполнения огневых задач подачу снарядов с грунта. Снаряды из боеукладки расходовать запрещалось, поскольку они предназначались для стрельбы после ввода вторых эшелонов в бой. Подачу снарядов с грунта в танки предписывалось осуществлять силами стрелковых подразделений, специально привлекаемых для этой цели[6]. Как решать эту проблему сегодня? У современных танков процесс заряжания автоматизирован, заряжающий в составе экипажа отсутствует. Поэтому для стрельбы с ЗОП снаряды придется расходовать из боеукладки танков, что и происходило в ходе экспериментальных стрельб. В боеукладке современного танка находится около двух десятков осколочно-фугасных снарядов, которые в ходе выполнения огневых задач с ЗОП практически все были израсходованы. Внятного ответа на вопросы, кто, как и в какое время будет пополнять этот запас в боевой обстановке, на сегодняшний день нет.

Помимо вопросов организационного характера, при стрельбе из танков с ЗОП имеют место и *технические проблемы*. Для точного наведения орудий полевой артиллерии в горизонтальной плоскости в состав прицельных приспособлений входит специальный оптико-механический прибор — панорама. При подготовке к стрельбе обязательно производится проверка параллельности оптической оси панорамы и оси канала ствола, что обеспечивает точность горизонтальной наводки орудия с помощью панорамы до половины деления угломера. Современные танки подобными приспособлениями для точной горизонтальной наводки при стрельбе с ЗОП не оснащены, поэтому пришлось использовать азимутальный указатель. Но этот прибор значительно менее точен по сравнению с артиллерийской панорамой, к тому же для него не предусмотрена выверка параллельности оси указателя в нулевом положении с осью канала ствола. В этой связи добиться точной наводки танка в горизонтальной плоскости очень трудно, что и подтвердилось в ходе экспериментальных стрельб. Детальное изучение разброса танковых снарядов в ходе экспериментальных стрельб показало, что часто разрывы правофланговых танков оказывались слева и наоборот.

Другая техническая проблема — это живучесть орудийных стволов. По техническим характеристикам ресурс живучести ствола танковой пушки при стрельбе осколочно-фугасными снарядами составляет около одной тысячи выстрелов. У современных артиллерийских орудий этот показатель значительно выше и составляет 5—7 тысяч выстрелов. Для выполнения только одной огневой задачи с ЗОП каждому танку потребуется расходовать как минимум десять снарядов. При регулярном привлечении танков к выполнению подобных задач ресурс живучести стволов их орудий будет быстро израсходован.

Наблюдаемый в ходе экспериментальной стрельбы большой разброс разрывов танковых снарядов по дальности можно объяснить тем, что к стрельбам были привлечены танки учебно-боевой группы, имеющие большой износ стволов. Индивидуальные поправки для каждого танка на износ канала ствола не определялись и не учитывались, что

и явилось скорее всего причиной большого числа недолетов.

При регулярном привлечении танков для стрельбы с ЗОП, помимо технических проблем, возникнут проблемы и *экономического характера*. Частая замена стволов танковых пушек будет дорого обходиться государству. К тому же стоимость производства осколочно-фугасных танковых снарядов превышает цену однотипных снарядов для полевой артиллерии. Следовательно, при одинаковом расходе снарядов стрельба из танков с ЗОП экономически менее эффективна, чем стрельба из гаубиц.

Рассмотрим стрельбу из танков с ЗОП с точки зрения эффективности поражающего действия снарядов. Так, в полевой артиллерии для получения максимального поражающего действия осколков существует возможность выбирать наивыгоднейший (сколько возможно больший) угол падения снарядов путем изменения количества пороха в метательном заряде. Для танковых выстрелов изменение количества пороха в заряде не предусмотрено. Танковые пушки стреляют на одном заряде, и снаряд летит по настильной траектории. По этой причине при стрельбе танков осколочно-фугасными снарядами с ЗОП количество поражающих осколков будет минимальным. Помимо лучшего осколочного действия переменные заряды дают артиллерии еще одно немаловажное преимущество — возможность вести навесной огонь через гребни укрытий и поражать цели на обратных скатах высот. Танковые орудия выполнять такие задачи не могут. По результатам теоретической оценки вопроса о целесообразности привлечения танков к выполнению несвойственных им огневых задач с ЗОП с учетом результатов практических экспериментальных стрельб можно сделать следующие выводы:

первое — при ведении огня с ЗОП артиллерийская батарея значительно превосходит танковую роту по критериям точности стрельбы, кучности падения снарядов в районе цели и, как следствие, эффективности огня;

второе — поражающее действие осколков артиллерийских снарядов во многих случаях выше действия осколков танковых снарядов за счет возможности выбора зарядов;

третье — привлечение танков к выполнению огневых задач с ЗОП не выгодно с экономической точки зрения (небольшой ресурс живучести орудийных стволов и более высокая стоимость производства снарядов);

четвертое — не решен вопрос пополнения танковых боеукладок после выполнения огневых задач с ЗОП;

пятое — в случае острой необходимости танковые подразделения могут привлекаться к выполнению огневых задач с ЗОП, но они должны быть к этому подготовленными. Для непосредственной подготовки танковых подразделений к стрельбе с ЗОП необходимо привлекать силы и средства артиллерийских подразделений.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] Стрельба из танков и самоходно-артиллерийских установок с закрытых огневых позиций: учебное пособие. М.: Воениздат МО СССР, 1958.

[2] Наставление по управлению огнем наземной артиллерии. Ч. I. Управление огнем дивизиона (полка, бригады). М.: Воениздат МО СССР, 1970.

[3] Правила стрельбы из танков (ПСТ-74). М.: Воениздат МО СССР, 1974.

[4] Стрельба из танков и самоходно-артиллерийских установок…

[5] Наставление по управлению огнем наземной артиллерии.

[6] Стрельба из танков и самоходно-артиллерийских установок…

Барьеры на пути получения ученых званий в военных вузах

Полковник запаса С.М. ДУДКО,
кандидат экономических наук

Полковник С.В. ДВОРНИКОВ,
доктор технических наук

Генерал-майор запаса В.Ф. САМОХИН,
доктор педагогических наук,
кандидат военных наук

АННОТАЦИЯ

Проанализирован ряд проблем при подготовке в военных вузах соискателей к присвоению ученых званий «доцент» и «профессор». Предлагается внести некоторые изменения в «Положение о присвоении ученых званий» и в «Административный регламент Министерства образования и науки Российской Федерации по предоставлению государственной услуги по присвоению ученых званий профессора и доцента». По мнению авторов, такие изменения, не затрагивая принципиальных основ руководящих документов, могут оказать положительное влияние на процедуру представления соискателей к присвоению ученых званий.

ABSTRACT

The paper analyzes a number of problems involved in preparing contenders for the academic status of Assistant Professor and Professor at military universities. It suggests introducing certain alterations in the Regulations of Academic Degrees Conferment and in the Administrative Regulations of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation on Granting the State Service of Conferring the Academic Status of Professor and Assistant Professor. According to the authors, these changes, while leaving intact the fundamental basis of the guiding documents, may improve the procedure of recommending contenders for academic titles.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Аттестационное дело соискателя, военный вуз, высшая аттестационная комиссия (ВАК), научная специальность, преподавательский и научный состав, ученое звание.

KEYWORDS

Attestation file of contender, military university, Higher Attestation Commission, assistant professor, scientific specialty, teaching and research staff, academic status.

ПОРЯДОК получения ученых званий научно-педагогическими работниками образовательных и научных учреждений Российской Федерации определен Постановлением Правительства Российской Федерации от 10 декабря 2013 года № 1139. Данным постановлением введено в действие «Положение о присвоении ученых званий»[1], где среди прочего установлены: критерии присвоения ученых званий доцента и профессора по научным специальностям, требования к лицам, претендующим на присвоение ученых званий, основания и порядок лишения и восстановления ученых званий[2].

В свою очередь, приказом Министерства образования и науки РФ от 25 декабря 2014 года № 1620 «Об утверждении Административного регламента Министерства образования и науки Российской Федерации по предоставлению государственной услуги по присвоению ученых званий профессора и доцента»[3] определен порядок оформления аттестационных дел соискателей ученого звания, последовательность и сроки их рассмотрения, приведены формы необходимых документов.

В целом опыт подготовки аттестационных дел и порядок их рассмотрения в Минобрнауки позволяют сделать вывод о том, что вся процедура по предоставлению обозначенной выше государственной услуги является продуманной и позволяет в довольно короткие сроки (как правило, они не превышают 2—3 месяцев) получить решение о присвоении ученого звания. Вместе с тем в вопросах представления соискателей к присвоению ученых званий в военных вузах, на наш взгляд, имеется ряд «узких мест» (барьеров), связанных со спецификой подготовки военных ученых.

Приказом Министерства образования и науки РФ от 25 декабря 2014 года № 1620 «Об утверждении Административного регламента Министерства образования и науки Российской Федерации по предоставлению государственной услуги по присвоению ученых званий профессора и доцента» определен порядок оформления аттестационных дел соискателей ученого звания, последовательность и сроки их рассмотрения, приведены формы необходимых документов.

Одним из таких барьеров является **крайне ограниченный выбор печатных изданий**, в которых могут быть опубликованы научные статьи соискателей из военных вузов. Ведь перечень рецензируемых научных журналов по специальностям 20.00.00 (Военные науки) не дотягивает даже до двух десятков. К ним, в частности, относятся такие серьезные издания, как «Военная мысль», «Стратегическая стабильность», «Вооружение и экономика», «Морской сборник», «Системы управления, связи и безопасности», «Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук», «Труды Военно-космической академии им. А.Ф. Можайского» и ряд других. Возникает вопрос: «Как научно-педагогическому работнику военного образовательного и научного учреждения суметь опубликоваться в указанных выше изданиях?» Опыт показывает, что сделать это очень тяжело, а порой и просто невозможно, поскольку очередь «статей-кандидатов» на публикацию в указанных изданиях расписана, как правило, на год вперед, а то и больше.

Следует отметить, что до 2017 года в зачет принимались публикации не только в изданиях, поддерживающих определенную военную специальность, но и в других из перечня Высшей аттестационной комиссии исходя из принципа единства предметной области или рассматриваемой проблематики в предлагаемой для опубликования научной статье. Так, при представлении кандидата на присвоение ученого звания доцента по специальности 20.01.09 «Военные системы управления, связи и навигации» по отрасли «Технические науки» научные статьи можно было опубликовать в изданиях по специальностям 05.12.00 «Радиотехника и связь», 05.13.00 «Информатика, вычислительная техника и управление», 05.27.00 «Электроника». Подобного рода изда-

ний в перечне ВАК несколько десятков, что позволяло печататься в них большому количеству соискателей, и проблем с публикациями не было. Из-за отмены с 2017 года такой возможности резко снизилась публикационная активность научно-педагогического состава. Причина простая — пропал стимул печататься в изданиях, статьи в которых не учитываются при подготовке аттестационных дел соискателей ученых званий.

Более того, в конце декабря 2018 года был опубликован обновленный перечень журналов ВАК и существенно изменены правила размещения статей в них. Теперь журналы смогут размещать статьи только по конкретным научным специальностям и отраслям науки. Согласно этим правилам[4] каждый журнал, включенный в перечень ВАК, с 28 декабря 2018 года имеет право публиковать статьи только по уточненным для него группам специальностей. Это еще больше усложнило для соискателей ученых званий ситуацию с подготовкой «зачетных» публикаций.

Можно, конечно, научные материалы, содержащие государственную или иную охраняемую законом тайну, печатать в изданиях, которые имеют соответствующий гриф секретности. Как известно[5], на подобные статьи не распространяется требование об их публикации в рецензируемых изданиях, т. е. в изданиях из перечня ВАК. Но опять-таки проблема в том, что грифованные издания («Труды вузов», Материалы межведомственных научно-технических и практических конференций и др.), *во-первых*, не безразмерны; *во-вторых*, издаются, как правило, ограниченным тиражом и не чаще одного раза в квартал; *в-третьих*, не все материалы принимаются к опубликованию, так как не подлежат засекречиванию, поскольку носят общетеоретический и доступный для широкого круга читателей характер.

До 2017 года в зачет принимались публикации не только в изданиях, поддерживающих определенную военную специальность, но и в других из перечня Высшей аттестационной комиссии исходя из принципа единства предметной области или рассматриваемой проблематики в предлагаемой для опубликования научной статье. Подобного рода изданий в перечне ВАК несколько десятков, что позволяло печататься в них большому количеству соискателей, и проблем с публикациями не было. Из-за отмены с 2017 года такой возможности резко снизилась публикационная активность научно-педагогического состава.

Таким образом, некоторые нововведения, касающиеся учета публикаций, подготовленных соискателями ученых званий, на наш взгляд, не совсем оправданны. Главным при учете такого рода публикаций, по нашему мнению, должно быть соответствие содержания предлагаемой для опубликования научной статьи предметной области и области научных исследований по заявленной специальности.

Также, на наш взгляд, заслуживает внимания **ситуация с получением ученого звания сотрудниками научных подразделений вузов**. «Положение о присвоении ученых званий» позволяет представлять их к присвоению ученого звания с должностей старшего научного сотрудника и выше с учетом того, что научным работником ведется педагогическая деятельность в объеме не менее 0,25 ставки по соответствующим образовательным программам. В военных вузах в силу дефицита преподавательских кадров по ряду учебных дисциплин научные сотрудники реально привлекаются к проведению учебных занятий. При

этом наиболее широко они занимаются научным руководством при выполнении выпускных квалификационных работ курсантами и магистерских диссертаций слушателями.

Вместе с тем в соответствии с положениями «Административного регламента Минобрнауки по предоставлению государственной услуги по присвоению ученых званий профессора и доцента» (Приложение № 6) в качестве педагогической нагрузки учитываются только так называемые «звонковые занятия»: лекции, семинары, практические занятия, лабораторные работы[6]. Другие виды занятий не учитываются. Было бы абсолютно, на наш взгляд, оправданным учитывать специфику образовательного процесса в военных вузах. В последних же значительная доля учебного времени отводится на проведение таких видов занятий, как: тактико-специальные учения; командно-штабные учения; командно-штабные военные игры; полковые, дивизионные, армейские и фронтовые учения; исследовательские учения и т. д. Не менее 8 недель отводится на разработку выпускных квалификационных работ под руководством преподавательского и научного состава. Так вот, если для преподавателя вполне реально иметь не менее 0,25 ставки «звонковых занятий», то для научного сотрудника это практически невозможно. Чтобы преодолеть такой барьер, было бы весьма оправданным, на наш взгляд, при присвоении ученого звания научным работникам военных вузов учитывать все виды учебной нагрузки, которые определены руководящими документами по организации образовательного процесса в военных вузах.

И, наконец, хотелось бы обратить внимание на еще один специфический барьер. Связан он с **оформлением представления соискателей к присвоению ученого звания «профессор»**. Так, в «Положении о присвоении ученых званий» содержится требование о необходимости подготовки соискателем на присвоение ученого звания профессора не менее 3 лиц, которым присуждены ученые степени, при этом тема диссертации хотя бы одного из них должна соответствовать научной специальности, указанной в аттестационном деле соискателя[7]. В чем здесь видится проблема?

Суть дела в том, что средний возраст офицеров в военном вузе, которым присуждаются ученые степени кандидатов наук, составляет 30—32 года. Докторскую диссертацию кандидат наук может защитить даже при всех благоприятных условиях к 42—44 годам. Если после 40 лет он начнет активно заниматься подготовкой кандидатов (докторов) наук в каче-

Проблема в том, что грифованные издания, во-первых, не безразмерны; во-вторых, издаются, как правило, ограниченным тиражом и не чаще одного раза в квартал; в-третьих, не все материалы принимаются к опубликованию, так как не подлежат засекречиванию, поскольку носят общетеоретический и доступный для широкого круга читателей характер. Таким образом, некоторые нововведения, касающиеся учета публикаций, подготовленных соискателями ученых званий, на наш взгляд, не совсем оправданны. Главным при учете такого рода публикаций, по нашему мнению, должно быть соответствие содержания предлагаемой для опубликования научной статьи предметной области и области научных исследований по заявленной специальности.

стве научного руководителя (научного консультанта), то на это ему потребуется минимум 6 лет, если брать под свое руководство ежегодно по одному адъюнкту, и 8 лет, если осуществлять научное руководство одним адъюнктом через год. Достоверность приведенных рассуждений основана на том, что, *во-первых*, в последнее время значительно сократилась емкость адъюнктур в военных вузах, и более одного адъюнкта в год под свое научное руководство соискатель вряд ли получит; *во-вторых*, осуществлять научное руководство в виде исключения смог бы и кандидат наук, но при этом он должен иметь ученое звание доцента, а это не позволяет хоть как-то сократить сроки подготовки трех кандидатов наук.

Следовательно, представлять доктора наук к присвоению ученого звания «профессор» в военном вузе можно только в 48—50 лет. В то же время в соответствии с нормативными документами, определяющими предельные сроки военной службы, офицер в воинском звании «подполковник» должен быть уволен в 50 лет, а офицер в воинском звании «полковник» — в 55 лет. Таким образом, период активной педагогической и научной деятельности ученого военнослужащего высшей квалификации (доктор наук, профессор) составляет всего 2—3 года для подполковника и не более 7 лет для полковника, что, на наш взгляд, недостаточно. Рассчитывать же на то, что после увольнения с военной службы ученый будет продолжать свою деятельность в военном вузе, не совсем оправданно. Как показывает опыт, значительная часть уволившихся из Вооруженных Сил покидает стены военного вуза.

В какой-то степени выходом из создавшегося положения могло бы стать принятие решения о возможности представлять к присвоению ученого звания «профессор» соискателя, подготовившего в качестве научного руководителя (научного консультанта) не трех, а ***двух человек***, в том числе хотя бы одного из них по заявленной специальности.

На наш взгляд, внесение предложенных изменений в «Положение о присвоении ученых званий» и в соответствующий Административный регламент Минобрнауки Российской Федерации положительно скажется на процедуре представления соискателей из военных вузов к присвоению им ученых званий.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] Постановление Правительства РФ от 10 декабря 2013 года № 1139 «О порядке присвоения ученых званий».

[2] Там же.

[3] Приказ Министерства образования и науки РФ от 25 декабря 2014 года № 1620 «Об утверждении Административного регламента Министерства образования и науки Российской Федерации по предоставлению государственной услуги по присвоению ученых званий профессора и доцента».

[4] Новые правила публикации статей в журналах из перечня ВАК // Бюллетень ВАК Минобрнауки РФ. М., 2019. № 3.

[5] Постановление Правительства РФ от 10 декабря 2013 года № 1139 «О порядке присвоении ученых званий».

[6] Приказ Министерства образования и науки РФ от 25 декабря 2014 года № 1620 «Об утверждении Административного регламента Министерства образования и науки Российской Федерации по предоставлению государственной услуги по присвоению ученых званий профессора и доцента».

[7] Постановление Правительства РФ от 10 декабря 2013 года № 1139 «О порядке присвоения ученых званий».



Концептуальные основы создания оружия нового класса — дистанционно-кибернетического оружия

Полковник в отставке Г.Г. ВОКИН,
доктор технических наук

Полковник в отставке М.И. МАКАРОВ,
доктор технических наук

АННОТАЦИЯ

Рассматриваются принципы построения оружия, условно названного дистанционно-кибернетическим оружием (ДКО), его структурный состав, возможные сценарии применения, эффективно решаемые боевые задачи, основные функции и преимущества.

ABSTRACT

The paper looks at the principles of constructing weapons tentatively named remote-controlled cybernetic arms (RCA), their structural composition, likely scenarios of use, effectively tackled combat assignments, and main functions and advantages.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Дистанционно-кибернетическое оружие, принципы построения, составные части, сценарии применения, преимущества, проблемные вопросы создания, летательные аппараты (ЛА).

KEYWORDS

Remote-controlled cybernetic arms, principles of construction, constituents, scenarios of use, advantages, problem issues of making.

ПОИСКИ путей обеспечения безопасности государств, обоснованных результатами системного анализа военно-политической обстановки, боевых возможностей имеющихся вооружений и потенциальных возможностей эффективного использования перспективных достижений науки и техники, логично и объективно приводят, как правило, к новым подходам и предположениям, направленным на совершенствование вооружений.

Основная задача данной статьи состоит в первую очередь в том, чтобы на принятом уровне общности изложить выдвигаемую концепцию и предложения по созданию и применению ДКО. Считаем, что необходимо привлечь внимание к возникшему и формирующемуся (уже ведутся некоторые разработки, и имеются аналоги вариантов отдельных средств) этому новому классу эффективного оружия, которым безусловно должны обладать наши Вооруженные Силы в настоящее время и тем более в будущем как с ядерным, так в основном и с безъядерным боевым оснащением[1,2].

Дистанционно-кибернетическое оружие является симбиозом целого ряда новых подходов и научно-технических решений и концентрирует в себе достижения и технические возможности ракетной техники, авиации, робототехники и электроники. Как показывает анализ, предлагаемый класс оружия способен эффективно решать боевые задачи, которые не могут выполнить с желаемой эффективностью традиционные боевые средства. Здесь имеет место так называемый «синергетический эффект».

Важнейшим потенциальным свойством ДКО является физически самая быстрая, в том числе с гиперзвуковыми скоростями, и самая точная доставка зарядов к целям, обладающая повышенными возможностями преодоления систем противодействия, в том числе к трудно поражаемым целям, а также к стационарным и мобильным целям, местоположение которых известно только с точностью до района базирования. Учитывая верховенство взглядов о бесценности человеческой жизни, можно утверждать, что ядерное оружие будет существовать не вечно и со временем оно будет запрещено по аналогии с химическим и бактериологическим, признанными средствами взаимного уничтожения противоборствующих сторон. Но спорные вопросы внутри государств и между государствами, для решения которых вынужденно потребуется применять оружие, останутся. Дистанционно-кибернетическому («умному») оружию, высокоточному и многофункциональному в неядерном оснащении, в обозримой перспективе альтернативы нет.

Победителем в конфликте будет, как правило, сторона, обладающая таким оружием, более совершенным по возможностям на поколение вперед. Такое оружие и в настоящее время может быть очень эффективным при решении как стратегических, так и тактических боевых задач. Добавим, что такое оружие может также играть роль хорошего дополнения к современному оружию, особенно при решении нестандартных специфических боевых задач. Надо понимать, знать, прогнозировать будущие ситуации и делать соответствующие выводы в интересах надежного обеспечения обороноспособности страны.

«Умное» оружие основано на широком использовании роботов, элементов искусственного интеллекта

и информационных средств различной физической природы, при этом носителями боевых зарядов могут быть самые разнообразные адаптированные транспортные средства, например ракетно-космической и авиационной техники. Это оружие не только «умное», но и, если можно так сказать, относительно гуманное.

Благодаря высокой точности попадания, многофункциональности и способности адаптивного поведения дистанционно-кибернетическое оружие в обычном снаряжении потенциально может обеспечить такую высокую боевую эффективность, что не потребуется применять ядерные боеприпасы.

Искусственный интеллект (ИИ) — это целый комплекс подходов и нестандартных способов решения неформальных задач на основе широкого использования информационных средств различной физической природы, алгоритмов обработки информации и принятия решений, основанных на применении новых *информационных технологий (ИТ)*.

На основе ИИ могут быть построены системы дистанционно-кибернетического оружия, в которых средства поражения становятся своего рода многофункциональными роботами, обеспечивающими эффективное решение многих боевых задач, в том числе при использовании зарядов малой мощности. Такой результат достигается благодаря возможностям осуществления доразведки, распознавания целей, уточнения их координат и принятия рациональных решений по обеспечению высокой точности попадания в наиболее уязвимые, критически функционально важные элементы целей.

Ракетно-космические средства, особенно вновь создаваемые, служат в первую очередь для сдерживания агрессии, обороны и защиты, а при необходимости — и возмездия. Военные кампании будущего — это войны не столько моторов, сколько роботизированных средств поражения. К этому следует готовиться заблаговременно.

Опираясь на результаты военно-технического анализа и обобщая их, авторы попытались сформулировать основные принципы построения и способы применения оружия нового класса — дистанционно-кибернетического оружия. Оно рассматривается как продукт синергетического использования прорывных научно-технических инноваций в качестве интеллектуальной основы для создания перспективных средств поражения. Ключевыми являются технологии создания и применения малогабаритных и высокочувствительных датчиков, использующих наряду с математическими методами и элементы ИИ.

В отличие от традиционных классов оружия носители ДКО доставляют в район цели не классические снаряды, бомбы, головные части, а боевые роботы-истребители. В них к основным составным частям добавляются интеллектуализирован-

«Умное» оружие основано на широком использовании роботов, элементов искусственного интеллекта и информационных средств различной физической природы, при этом носителями боевых зарядов могут быть самые разнообразные адаптированные транспортные средства, например, ракетно-космической и авиационной техники. Это оружие не только «умное», но и, если можно так сказать, относительно гуманное.

ные средства и подсистемы, обеспечивающие выполнение целого ряда функций по адаптивному поведению средств поражения ДКО в районе цели (доразведка и распознавание целей, поиск их наиболее уязвимых частей, обход зон противодействия и препятствий, принятие решения на подрыв заряда и т. д.). В перспективе конструкции платформ боевых роботов должны обеспечивать им возможность осуществлять полет в районе цели, перемещение по поверхности земли, по воде и под водой. Средства поражения ДКО могут доставляться в район целей на малые, средние и большие дальности.

Рассмотрим принципы построения и способы боевого применения ДКО при его базировании на баллистических ракетах. Боевые блоки (ББ) баллистического типа способны эффективно поражать в основном стационарные цели с известными координатами. Все время полета ББ находятся в поле зрения средств обнаружения систем ПРО, а при входе в зону досягаемости их огневых средств могут быть поражены с очень высокой вероятностью. На пути к цели такие ББ должны преодолеть до семи потенциальных рубежей перехвата.

Следовательно, они не способны в должной мере вывести из строя основной ядерный потенциал вероятного противника. В настоящее время в США более 80 % средств ядерного поражения являются средствами мобильного базирования, причем их координаты могут быть известны в лучшем случае с точностью до района. Многие цели находятся в местах, закрытых по баллистическим траекториям подхода (обратные склоны горной местности, каньоны и т. п.).

Из этого следует, что лишить противника ядерного потенциала очень затруднительно, поэтому основными объектами поражения являются крупные города и важные стационарные объекты (военные базы, арсеналы, крупные гидростанции и т. п.). Конечно, для противника такая ситуация неприемлема. По современным концепциям в ходе боевых действий необходимо уничтожить стратегическое оружие противника и его важнейшие военные и гражданские объекты дистанционно и лучше с применением только неядерных средств поражения, нанося удары со своей территории. Но, как видно из краткого анализа, с помощью ББ баллистического типа решить эти задачи крайне сложно.

Выходом из положения может стать ***создание и использование крылатых боевых блоков (КББ)***, обладающих предельно высокой точностью (вплоть до прямого попадания) и перечисленными выше возможностями адаптивного поведения.

Крылатый боевой блок состоит из теплозащитного корпуса (ТЗК), внутри которого находится крылатый боевой субблок (КБСБ). В общем случае КББ оснащается: боевым зарядом; двигательной установкой (ДУ); инерциальной системой управления (СУ) в сочетании с космической навигационной системой ГЛОНАСС и с подсистемами коррекции по рельефу, оптическим и радиолокационным картам местности; системами самонаведения по излучениям и доразведки целей по создаваемым ими аномалиям. Крылатые боевые блоки могут быть моноблочными или установленными в разделяющуюся головную часть. В зависимости от состава структуры КБСБ по функциональному назначению могут быть: разведывательно-информационные; ударные; разведывательно-диверсионные; доразведывательные; разведывательно-ударные; спасательно-обеспечивающие. Принципиальная схема доставки дистанционно-кибернетического оружия в район цели представлена на рисунке.

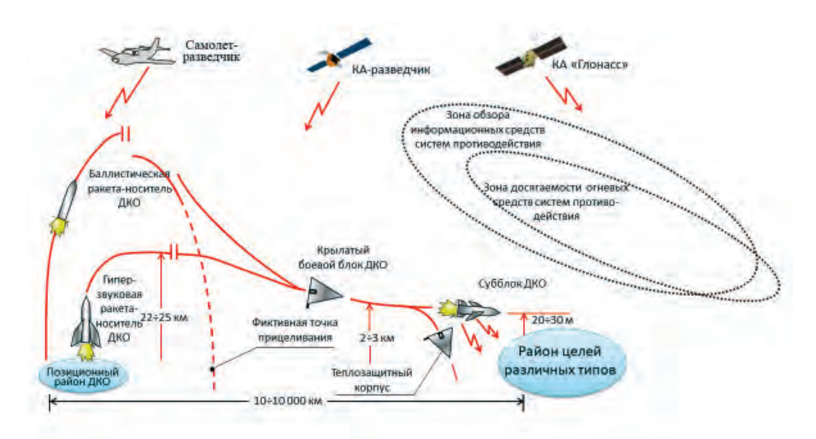


Рис. Средства и принципиальная схема доставки ДКО в район целей

Стратегическая ракета ДКО запускается к цели с неизвестной для противника точкой прицеливания. С помощью рулевых щитков ББ переводят на горизонтальный полет на высоте 2–3 км, после спада скорости до уровня дозвуковой открывается днище ТЗК и из него с помощью пиротолкателей КБСБ выводятся в атмосферу. После этого у КБСБ раскрываются крылья, включается двигатель и все подсистемы СУ. При этом надо особо подчеркнуть, что температура пристеночной плазмы и поверхности ТЗК может достигать 1500—2000 градусов Цельсия, что исключает получение внешней информации от объектов в районе цели. Отделение ТЗК на малых высотах — это ключевой элемент технологии высокоточной доставки зарядов к целям и является важнейшей функциональной особенностью ДКО.

Крылатый боевой субблок выходит из ТЗК холодным и осуществляет полет с дозвуковой скоростью, позволяющей работать всем корректирующим системам, использующим внешнюю информацию в районе цели. Полет КБСБ происходит на малой высоте (20—30 м) с высокоточным огибанием рельефа местности, при этом его подход к цели возможен с любого направления и вне поля зрения средств обзора ПВО и ПРО.

Оптические и радиолокационные системы коррекции, ГЛОНАСС позволяют осуществлять наведение КБСБ с точностью до 10—20 м, конечно, при наличии заблаговременно подготовленных эталонных карт, а его системы терминального самонаведения по излучению или по образу цели могут обеспечить прямое попадание, с ошибкой не более 3—5 м. Доразведка цели, координаты которой известны с точностью до района базирования (например, квадрат барражирования подводной лодки может составлять порядка 100×100 км), осуществляется путем полета по траектории поиска — по галсам или по спирали. Стратегические цели, даже сильно замаскированные, создают на фоне окружающей среды большое число демаскирующих признаков, которые можно обнаружить на малом расстоянии и использовать для распознавания.

Обнаружение подводных лодок возможно с использованием разбросанных акустических радиобуев, датчиков магнитных полей и паразитных радиоизлучений электротехнической аппаратуры, а также датчиков электромагнитной разведки, обнаруживающих большие металлические массы. Такие датчики могут базироваться и на борту КБСБ-разведчика или входить в состав аппа-

ратуры радиобуя. Крылатые боевые блоки доставляются в заданный упрежденный район спуска планирующими сверхзвуковыми ЛА с малым аэродинамическим сопротивлением, осуществляющими полеты на высотах от 20—25 км до 70—80 км.

При создании КББ в полном объеме могут быть применены все технологии по обеспечению его малой или резко сниженной видимости на экранах радиолокаторов.

Крылатые боевые блоки способны, при соответствующем дооснащении, выполнять и такие функции, как создание на дальних подступах к нашим границам рубежей перехвата крылатых ракет, самолетов и надводных кораблей. Не исключается, что при оснащении КББ соответствующими средствами поражения, например ракетами с тепловыми головками самонаведения, возможно высокоточное поражение на марше бронетанковой, артиллерийской и мотострелковой техники. Кроме того, установка на КББ радиоголовок самонаведения позволит поражать радиолокационные средства обзора объектовых систем ПРО и ПВО противника с использованием зарядов в обычном снаряжении. Также их можно применять и в качестве разведывательных средств на дальних расстояниях, оснастив разного рода разведывательными датчиками и системой передачи данных через спутниковые системы. Не исключено оснащение крылатых субблоков значительным количеством малогабаритных боевых дронов для осуществления массированной атаки на группы слабо защищенных целей, таких как самолеты, стоящие на аэродромах, артиллеристские боевые расчеты, емкости нефтебаз, горючие и взрывоопасные материалы и т. п.

Искусственный интеллект — это целый комплекс подходов и нестандартных способов решения неформальных задач на основе широкого использования информационных средств различной физической природы, алгоритмов обработки информации и принятия решений, основанных на применении новых информационных технологий.

С помощью ДКО различные виды и рода войск могут более эффективно решать свои боевые задачи с применением зарядов в обычном снаряжении (исключается крайне нежелательный ядерный конфликт) на больших расстояниях и со своей территории без боевого соприкосновения с противником.

К важным отличительным признакам и свойствам ДКО следует отнести прежде всего физически предельно быструю и высокую точность доставки боевого заряда (вплоть до прямого попадания) практически до любых целей, независимо от их дальности. Сверхзвуковые носители доставляют в район цели крылатые ББ и их субблоки, оснащенные двигательной установкой и интеллектуализированной СУ. Субблоки снабжены средствами обработки информации, позволяющими распознавать цели практически в реальном масштабе времени и принимать решения на подрыв заряда, а также оснащены другими необходимыми средствами и подсистемами.

Как показывает анализ возможностей теории и практики управления ЛА, предельно высокая скорость и предельно высокая точность доставки боевых зарядов несовместимы. Предельную точность доставки технически возможно обеспечить только на относительно малых скоро-

стях субблоков в районе цели. Это означает, что после полета на предельно больших скоростях необходимо перейти к дозвуковым.

Несмотря на то что ДКО, как правило, снабжается неядерными зарядами, благодаря высокой точности и повышенным возможностям по преодолению систем противодействия с его помощью можно успешно решать задачи стратегического и оперативно-тактического характера.

Важнейшим условием функционирования субблоков в районе целей является наличие заблаговременно полученных цифровых топографических, оптических и радиолокационных карт местности, используемых при подготовке полетных заданий. Необходимо особо отметить, что вопросы обеспечения перечисленными картами являются наиболее трудными в деле создания ДКО. Система ГЛОНАСС служит большим подспорьем, но ее недостаточно. В настоящее время научно-технические возможности автоматизации боевых средств имеются в конструкторско-техническом, алгоритмическом, приборном и аппаратно-программном обеспечении. В перспективе крылатыми субблоками возможно будет управлять так же как луноходами и марсоходами. Это в полной мере касается и наземного вооружения, которым также можно управлять дистанционно.

Рассмотрим более подробно возможные варианты оснащения КБСБ ДКО в зависимости от их назначения.

Разведывательно-информационные оснащаются фотокамерами, радиолокаторами, датчиками целей, сторожевыми датчиками, радиомаяками, приемниками и передатчиками информации.

Ударные обладают зарядами повышенной мощности, системами самонаведения, повышенным запасом топлива для барражирования в районе цели.

По современным концепциям в ходе боевых действий необходимо уничтожить стратегическое оружие противника и его важнейшие военные и гражданские объекты дистанционно и лучше с применением только неядерных средств поражения, нанося удары со своей территории. Но, как видно из краткого анализа, с помощью ББ баллистического типа решить эти задачи крайне сложно.

Разведывательно-диверсионные снабжаются картами военно-опасных районов, минами, координатами точек минирования, устройствами сброса мин.

Доразведывательные укомплектовываются датчиками доразведки целей, радиомаяками, сторожевыми датчиками.

Разведывательно-ударные оснащаются датчиками доразведки целей, зарядами, минами.

Спасательно-обеспечивающие доставляют боеприпасы, оружие, медикаменты, продукты питания, средства спасения и др.

Разновидностью субблоков могут быть блоки без несущих поверхностей, но оснащенные управляющими поверхностями (рулями). В качестве примера можно привести уже существующие управляемые ракеты и бомбы с самонаведением на цели; разведывательно-диверсионные, оснащенные картографической информацией и разного рода минами, в том числе и радионаправляемыми или сторожевыми, обеспечивающие поражение ключевых точек противника; спасательно-обеспечивающие

(или двойного назначения), оснащенные в зависимости от потребностей боеприпасами, оружием, медикаментами, продуктами питания, другими средствами боевого обеспечения и спасения людей, попавших в трудную ситуацию.

Доставка средств ДКО в район цели может осуществляться как поодиночке, так и по несколько штук одним носителем. При этом в зависимости от назначения субблоков для их перемещения в воздухе могут быть использованы вертолетная или парашютная схемы, а также схема дирижабля. Перемещение в водной среде или по земной поверхности возможно с использованием традиционных схем передвижения. Отметим, что функциональные возможности боевого оснащения средств поражения ДКО не ограничиваются перечисленными.

В целях реализации ДКО необходимо рассмотреть и решить следующие ключевые вопросы:

- определение класса боевых задач, рационально решаемых средствами ДКО, обоснование предъявляемых к ним оперативно-стратегических, тактических и военно-технических требований, определение их роли и места в системе Вооруженных Сил;
- разработка предложений и научно-технических решений по баллистическому и военно-техническому обоснованию возможностей доставки КББ в район целей на малые высоты, формирование требований к носителям и КББ как роботизированным средствам поражения;
- исследование научно-технических возможностей создания планеров КББ и субблоков, доставляемых в район целей различными носителями, обладающих возможностями, соответствующими основным требованиям;
- изучение аномалий, создаваемых целями на фоне окружающей среды, и определение состава приборных средств и требований к ним для измерения аномалий;
- исследование путей создания систем доразведки и распознавания различных целей с борта КББ и субблоков;
- разработка нейрокомпьютерных алгоритмов распознавания целей в темпе текущего времени по аномалиям физических полей и способов подготовки полетных заданий для носителей и КББ как средств поражения;
- обследование путей и технологии создания баз данных о крупномасштабных картах физических полей Земли для стратегически важных участков суши;
- разработка военно-научных сценариев применения ДКО, оценка ожидаемой их боевой эффективности и ожидаемых уровней тактико-технических характеристик основных составных частей;
- разработка, проектирование, изготовление, отработка и испытания вариантов средств поражения ДКО, их подсистем и составных частей.

Направления этих исследований и разработок наиболее целесообразно объединить и представить в виде развернутой комплексной государственной программы создания научно-технических заделов и экспериментальных образцов средств ДКО для всех видов и родов войск Вооруженных Сил. Как показывает всесторонний анализ, научно-технический задел, производственный и кадровый потенциал в нашей стране имеются. Тем не менее нельзя не видеть и объективных трудностей: к настоящему времени почти не осталось мощных научно-технических коллективов и коопераций организаций, в которых сохранились высококлассные специалисты по многим отраслям знаний и технологий, способных в комплексе решить непростые многоплановые задачи создания ДКО.

В настоящее время научно-технические возможности автоматизации боевых средств имеются в конструкторско-техническом, алгоритмическом, приборном и аппаратно-программном обеспечении. В перспективе крылатыми субблоками возможно будет управлять так же как луноходами и марсоходами. Это в полной мере касается и наземного вооружения, которым также можно управлять дистанционно.

Есть основания заключить, что ДКО — это эффективное безъядерное средство предупреждения, упреждения, сдерживания и возмездия, нужное нашей стране в настоящее время и тем более в будущем. Еще более эффективным ДКО будет в ядерном оснащении, но мощности зарядов при этом потребуются на несколько порядков меньше по сравнению с зарядами типовых боевых блоков.

В целом процесс создания ДКО может серьезно оживить военно-научные и военно-технические исследования и будет способствовать внедрению новейших научных достижений в военную технику с целью повышения ее боевой эффективности. Россия — великая страна, обладающая самой большой территорией и самым большим запасом полезных ископаемых в мире, она должна иметь достойную армию, оснащенную вооружением на поколение вперед. На страну с такой армией никто в мире не осмелится напасть. Таковы реалии международных отношений в настоящее время и тем более в грядущей жестокой борьбе за выживание. Это — суровая реальность, которую надо воспринимать как данность, делать соответствующие выводы и энергично действовать.

Также следует отметить, что, по мнению автора, успешное создание ДКО могло бы быть своего рода локомотивом в оборонной промышленности и в совершенствовании вооружений, поскольку, как следует из изложенного, надо серьезно совершенствовать средства вооружений по существу всех видов войск, а также развивать и углублять многие области науки, техники и технологий. Обобщая изложенное, можно сделать вывод: **совершенное и эффективное вооружение сделает нападение на нашу Родину невозможным**. Боевые возможности предлагаемых средств ДКО могут быть одним из важнейших факторов реализации этого ключевого для обеспечения безопасности страны вывода. Учитывая исторический опыт, нельзя исключать, что в ведущих зарубежных странах аналоги средств ДКО уже разрабатываются, поскольку публикаций по рассматриваемым вопросам системного уровня в открытой печати нет, а это обстоятельство нельзя не учитывать, оно не может не настораживать.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Вокин Г.Г.* Ракетное дистанционно-кибернетическое оружие как продукт синергетического использования прорывных технологий в качестве интеллектуальной основы для создания перспективных средств поражения нового класса / Труды XXXIII Академических чтений по космонавтике, секция 11 «Наукоемкие технологии в ракетно-космической технике». М., 2014.

[2] *Вокин Г.Г.* Дистанционно-кибернетическое оружие — альтернатива оружию ядерному: приглашение к размышлениям и поиску решений. Москва—Королев, 2020.



Военно-воздушная академия — путь длиною в век

Генерал-полковник Г.В. ЗИБРОВ,
доктор педагогических наук

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена анализу столетней истории Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина». Рассмотрены этапы развития военных учебных заведений, вошедших в ее состав, а также показан их вклад в подготовку высококвалифицированных кадров для отечественных Военно-воздушных сил (ВВС). Дана характеристика современных достижений академии как крупнейшего вуза системы образования Министерства обороны Российской Федерации.

ABSTRACT

The paper analyzes the hundred-year-long record of the Military Education and Research Center of the Air Force "Air Force Academy named after Prof. N.Ye. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin." It follows the development stages at military schools that were incorporated in it, and also shows their contribution to the training of highly skilled personnel for the domestic Air Force. It characterizes the current achievements of the Academy as a major higher education establishment of the RF Ministry of Defense.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Военное образование, система военного образования, военная наука, Военно-воздушные силы, подготовка кадров для Военно-воздушных сил, военное авиационное училище, Военно-воздушная академия.

KEYWORDS

Military education, system of military education, military science, Air Force, training personnel for the Air Force, military flight school, Air Force Academy.

ОПЫТ последних десятилетий свидетельствует о возрастающем влиянии Воздушно-космических сил на ход и исход современных военных конфликтов. Ввиду того, что эффективность боевого применения авиации в решающей степени зависит от профессионализма командных, летных иинженерно-технических кадров, их подготовка является по своей сути одним из важнейших средств реализации военно-политических интересов государства.

Ключевое место в системе подготовки таких кадров сегодня занимает Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж) (далее — ВУНЦ ВВС «ВВА», академия) (рис. 1).

Формирование современного облика академии началось в 2006—2010 годах в процессе присоединения к Воронежскому военному авиационному инженерному училищу (с 2007-го — Военному авиационному инженерному университету) Военного института радиоэлектроники, Иркутского, Тамбовского и Ставропольского высших военных авиационных инженерных училищ, а также федерального государственного научно-исследовательского испытательного центра радиоэлектронной борьбы Министерства обороны Российской Федерации. Свой окончательный статус вуз получил в результате слияния в 2008 году Военно-воздушной инженерной академии имени профессора Н.Е. Жуковского и Военно-воздуш-



Рис. 1. Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная орденов Жукова, Ленина, Октябрьской Революции, дважды Краснознаменная, ордена Кутузова академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»

ной академии имени Ю.А. Гагарина в ВУНЦ ВВС «ВВА» (Москва, пос. Монино), его перебазирования в Воронеж и объединения в 2012-м с Военным авиационным инженерным университетом.

В соответствии с приказом Министра обороны Российской Федерации от 16 июня 2012 года № 1515 и директивой Генерального штаба Вооруженных Сил от 25 июня 2012 года № 314/10/2801 ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж) является правопреемником прославленных московских академий и наследником их названий, знаков отличия и наград. В силу этого он отсчитывает свою историю с образования в Москве в сентябре 1920 года старейшей из своих предшественниц — Военно-воздушной инженерной академии имени профессора Н.Е. Жуковского и готовится отмечать свое столетие.

Военные вузы, дело которых продолжает Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина, создавались в разные годы для решения конкретных задач, встававших перед Военно-воздушными силами страны. При этом каждый из них выполнял свои специфические, порой уникальные функции. Однако при всем разнообразии профилей и научно-педагогических школ их деятельность служила одной главной цели — обеспечению устойчивого комплектования ВВС необходимыми на данный момент военными авиационными специалистами. Соответственно в истории вузов — предшественников ВУНЦ ВВС «ВВА» можно проследить *общие этапы*[*], которые соответствуют основным тенденциям развития советской и российской военной авиации и отечественной системы военного авиационного образования.

Первый (1918—1941) стал временем зарождения и бурного роста Военно-воздушных сил Рабоче-крестьянской Красной Армии, формирования военных учебных заведений, призванных обеспечить авиацию кадрами с наиболее востребованными специальностями. Так, уже в 1919 году была сформирована одна из предшественниц ВУНЦ ВВС «ВВА» — ***Московская аэросъемочно-фотограмметрическая школа Красного воздушного флота*** (с 2004 года — Тамбовское высшее военное авиационное инженерное училище радиоэлектроники). Профилем школы, вскоре получившей статус вуза, стала подготовка командного состава вспомогательных служб ВВС — специалистов в области аэрофотосъемки и аэронавигации, а также (с 1923) радиотехники.

Важным событием в истории авиационной науки и образования стало открытие в Москве ***Института инженеров Красного воздушного флота***, получившего имя его основателя — выдающегося ученого, отца русской авиации, Заслуженного профессора Московского университета Николая Егоровича Жуковского. Спустя два года институт был преобразован в одноименную ***Академию воздушного флота*** (рис. 2), а в 1946 году переименован в ***Военно-воздушную инженерную академию имени профессора Н.Е. Жуковского***. Так был создан авиационный вуз, не имевший аналогов в стране и мире, перед которым была поставлена задача готовить в короткие сроки военных ин-

[*] В данной статье количество этапов и их временные интервалы определены автором для более системного представления истории становления и развития академии.

женеров-механиков по эксплуатации авиационной техники. Еще одним направлением его учебной работы стала подготовка командных кадров для советских ВВС, в числе которых будет немало видных авиационных военачальников и руководителей инженерно-авиационной службы. Среди них — командующий ВВС РККА генерал-лейтенант (впоследствии Главный маршал) авиации П.Ф. Жигарев; представители Ставки Верховного Главнокомандования генералы (впоследствии маршалы авиации) Г.А. Ворожейкин, С.А. Худяков и Ф.Я. Фалалеев; командующие воздушными армиями генералы Ф.А. Астахов, К.А. Вершинин, С.А. Красовский, С.И. Руденко, В.А. Судец, Н.Ф. Науменко, Н.Ф. Папивини.



Рис. 2. Петровский дворец — резиденция Академии воздушного флота (Военно-воздушной инженерной академии имени профессора Н.Е. Жуковского)

Наличие высококвалифицированного преподавательского состава и передовой экспериментально-технической базы позволило академии начать выпуск специалистов, способных не только обслуживать, но и создавать авиационную технику. Уже в довоенный период она взрастила плеяду талантливых авиаконструкторов — В.Ф. Болховитинова, А.С. Яковлева, С.К. Туманского, С.В. Ильюшина, А.И. Микояна и Н.Д. Кузнецова. В тот же период в самой академии складывались научные и научно-технические школы, которые станут флагманами отечественной науки и сумеют обеспечить советские ВВС необходимой материально-технической базой в предстоявших военных испытаниях.

Техническая реконструкция советской авиации в годы первых пятилеток, как и возрастание ее удельного веса в оборонной мощи страны, потребовали развертывания новых военных авиационных школ и училищ. В их числе был сформирован ряд учебных заведений, которые также

впоследствии войдут в состав Военно-воздушной инженерной академии имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина.

Одним из них была основанная в 1931 году в г. Иркутске ***4-я военная школа авиационных техников*** (с 1973-го — Иркутское высшее военное авиационное инженерное училище), ставшая первым учебным заведением подобного рода на всей территории Сибири и Дальнего Востока. В 1936 году начала работу ***15-я военная школа летчиков-наблюдателей*** (с 1959-го — Челябинское высшее военное авиационное Краснознаменное училище штурманов), которая спустя пять лет перешла к подготовке стрелков-бомбардиров, штурманов, стрелков-радистов и младших авиационных специалистов. В 1940 году к обучению пилотов сначала армейской и бомбардировочной, а затем планерной авиации приступила ***Саратовская военная авиационная школа пилотов*** (с 1966-го — Сызранское высшее военное авиационное училище летчиков).

Между тем опыт боевого применения советской военной авиации в небе Испании (1936—1939) и Китая (1937—1941), над озером Хасан (1938) и рекой Халхин-Гол (1939), а также в войне с Финляндией (1939—1940) потребовал создания специального военного учебно-научного центра для разработки проблем оперативного искусства и тактики военной авиации.

В то же время интенсивное развертывание новых строевых частей и соединений советских ВВС диктовало необходимость подготовки большого числа командных кадров. Поэтому в марте 1940 года из состава Военно-воздушной инженерной академии имени профессора Н.Е. Жуковского были выведены *оперативный*, *командный*, *заочный командный* и *штурманский* факультеты, атакже *курсы усовершенствования начальствующего состава ВВС*, на базе которых была сформирована ***Военно-воздушная академия командного и штурманского состава ВВС Красной Армии*** (с 1968 года — Военно-воздушная академия имени Ю.А. Гагарина). Особенностью ее учебного процесса стало сочетание фундаментальной военной подготовки обучаемых летчиков и штурманов с привитием им командных и летных навыков. Но в целом в вузе были сформированы общие с другими военно-авиационными учебными заведениями подходы к обучению на основе строгих учебных планов и программ.

Второй этап деятельности военных учебных заведений, боевые традиции которых наследует ВУНЦ ВВС «ВВА», пришелся на годы Великой Отечественной войны. Для них, как и для всей страны и ее Вооруженных Сил, эти годы стали временем тяжелых испытаний. Свой долг по защите Родины их сотрудники выполняли не только в лекционных аудиториях, но и на фронте, в цехах оборонных предприятий, в конструкторских бюро и научных лабораториях. Значительная часть постоянного состава академий и училищ была командирована для непосредственного участия в боевых действиях. Абсолютное большинство научных и опытно-конструкторских работ, выполнявшихся в эти годы в их стенах, было нацелено на конкретную помощь фронту и делало работу летного и инженерно-технического состава в воевавших частях более эффективной и безопасной.

В условиях войны, требовавшей беспрецедентного привлечения людских и материальных ресурсов, основные усилия военно-авиационных учебных заведений были сосредоточены на ускоренной массовой подготовке для фронта командно-летных и инженерно-технических кадров.

Успешное выполнение данной задачи, которой не смогли помешать ни кадровый дефицит, ни учебные перегрузки, стало важным вкладом в воздушные победы советских ВВС, одержанные над немецкими люфтваффе в период коренного перелома и на завершающем этапе войны.

Главным итогом работы в военные годы вузов — предшественников ВУНЦ ВВС «ВВА» стал выпуск и отправка на фронт в общей сложности 28 тысяч авиационных командиров, пилотов, штурманов и других авиационных специалистов. Из них более 2,5 тысячи подготовила Военно-воздушная инженерная академия имени профессора Н.Е. Жуковского, 4431 — Военно-воздушная академия командного и штурманского состава, 5440 — Московское военное авиационное училище связи (будущее Тамбовское высшее военное авиационное инженерное училище радиоэлектроники), 9203 — Иркутская военная школа авиационных механиков, 5911 — Челябинское военное авиационное училище штурманов и стрелков-радистов и 512 — Саратовская военная авиационная школа пилотов. Все выпускники с честью выдержали на фронте свой самый суровый экзамен и проявили себя как подлинные патриоты и отличные специалисты. Сотни из них за подвиги, совершенные в боях, были удостоены высокого звания Героя Советского Союза.

Послевоенный этап деятельности советских военных авиационных вузов (вторая половина 1940-х — 1950-е годы) характеризовался не только восстановлением кадрового потенциала и пострадавшей в годы войны учебно-материальной базы, но и дальнейшим развитием, в ходе которого проявлялись их современные черты. Появление реактивной, а затем сверхзвуковой авиации, оснащенной ракетно-ядерным оружием, а также сложными прицельными и пилотажно-навигационными комплексами, предъявляло повышенные требования к командным, летным и инженерно-техническим кадрам. Это означало постановку новых задач в деле их подготовки, которая нацеливалась, с одной стороны, на усвоение опыта минувшей войны, с другой — на эффективное применение и обслуживание современной военной техники.

В условиях войны, требовавшей беспрецедентного привлечения людских и материальных ресурсов, основные усилия военно-авиационных учебных заведений были сосредоточены на ускоренной массовой подготовке для фронта командно-летных и инженерно-технических кадров.

В соответствии с требованиями времени военные вузы, вошедшие впоследствии в состав ВУНЦ ВВС «ВВА» уже с середины 1940-х годов начали менять или расширять свой профиль для подготовки военных авиационных кадров по новым специальностям. Соответственно расширялась и становилась более разветвленной структура учебных подразделений. Так к началу 1960-х годов в составе Военно-воздушной инженерной академии имени профессора Н.Е. Жуковского был сформирован радиотехнический факультет, а также кафедры теории реактивных авиадвигателей, реактивного управляемого вооружения, боевого применения вычислительной техники, основ автоматики и телемеханики, автоматических систем управления, авиационных систем радиопротиводействия и радиотехнической разведки.

В те же годы к изучению радиолокационной техники, поступав-

шей на вооружение ВВС, и выпуску специалистов по ее обслуживанию приступило Тамбовское военное авиационное радиотехническое училище. Иркутское военное авиационное техническое училище перешло на обучение техников по эксплуатации реактивных самолетов, а Пугачевское авиационное планерное училище (будущее Сызранское высшее военное авиационное училище летчиков) было перепрофилировано и стало первым в СССР учебным заведением по подготовке летчиков военной вертолетной авиации.

Развитие реактивной авиации предъявляло новые требования к аэродромной службе, строительству и содержанию аэродромов, что, в свою очередь, диктовало необходимость подготовки кадров и по соответствующим военным специальностям инженерно-аэродромного и аэродромно-технического обеспечения. В 1950 году в г. Сталинграде было открыто ***Военное аэродромно-техническое училище ВВС*** (с 2007-го — Военный авиационный инженерный университет (г. Воронеж)).

Четвертый этап в развитии вузов-предшественников академии приходится на 60—80-е годы XX столетия. Данный период стал временем наивысшего подъема советской военной авиации, о чем свидетельствовало принятие на вооружение боевых машин *второго*, а затем *третьего* и *четвертого поколений*. В эти годы, как и в предыдущие десятилетия, успехи отечественных Военно-воздушных сил во многом обеспечивались системой подготовки военных авиационных кадров, развитие которой также достигло своего апогея. Важными звеньями данной системы были учебные заведения, которым в будущем предстояло влиться в состав ВУНЦ ВВС «ВВА».

В этот период, как и во все другие, одни из лидирующих позиций среди военных авиационных учебных заведений страны продолжала занимать Военно-воздушная инженерная академия имени профессора Н.Е. Жуковского (рис. 3).



Рис. 3. Военно-воздушная инженерная академия имени профессора Н.Е. Жуковского

Высочайший уровень профессиональной подготовки ее выпускников во многом достигался благодаря интеграции учебного процесса с исследовательской деятельностью почти тридцати научных школ,

большая часть которых вступила в пору своего расцвета. Среди основателей и руководителей школ были выдающиеся ученые с мировой известностью, в том числе академики Б.С. Стечкин, Д.А. Вентцель, Г.И. Покровский, Н.Г. Бруевич, В.С. Пугачев, А.А. Красовский, С.М. Белоцерковский, В.А. Протопопов и многие другие. В то же время установка на совершенствование учебного процесса в Военно-воздушной инженерной академии реализовалась за счет его дифференциации, в том числе введения углубленной специализации по родам авиации.

В это же время происходит дальнейшее совершенствование образовательной деятельности в Военно-воздушной академии имени Ю.А. Гагарина (рис. 4) за счет углубления специализации, усиления фундаментальной и практической направленности подготовки слушателей, освоения ими новейшей авиационной техники и овладения передовыми средствами управления авиацией.



Рис. 4. Военно-воздушная академия командного и штурманского состава ВВС Красной Армии (ВВА имени Ю.А. Гагарина)

Этому способствовало бурное развитие научных школ академии, у истоков которых стояли такие видные теоретики военной авиационной науки, как В.М. Шиловский и Б.Ф. Свешников (оперативное искусство ВВС), А.Н. Лапчинский (тактика родов авиации), Н.Ф. Кудрявцев (воздушная навигация и штурманское обеспечение), Д.Н. Морозов (организация связи в ВВС), Н.П. Булгаков (тыл ВВС), Е.И. Татарченко (история военного искусства ВВС) и другие. Значительный вклад в развитие системы подготовки авиационных командиров в 1960—1980-е годы внесли дважды герой Советского Союза маршал авиации Н.М. Скоморохов, генерал-майоры авиации Г.Ф. Молоканов, В.И. Кириллов, Г.А. Пшеняник. Усилиями этих и тысяч других командиров, педагогов и ученых Военно-воздушная академия имени Ю.А. Гагарина снискала славу кузницы элиты советских, а затем и российских Военно-воздушных сил.

Поступление в войска все более сложной ракетной и реактивной техники, радиоэлектронного оборудования и различных вычислительных систем требовало от будущих офицеров не только глубоких военно-научных знаний, но и умения пополнять их в течение всего срока службы, самостоятельно принимать обоснованные решения и быстро ориентироваться в меняющейся обстановке. Необходимость формирования у курсантов

данных компетенций стала приоритетом работы системы военного образования и причиной перевода многих средних военных авиационных училищ в разряд высших. Уже в 1959 году этот статус получило ***Челябинское военное авиационное училище штурманов.*** С целью адаптации его курсантов к качественным изменениям в материальной базе ВВС в составе училища были сформированы новые подразделения, в частности кафедры высшей математики и теоретической механики, конструкции и эксплуатации авиационной техники, радиотехнических средств самолетовождения и бомбометания. В 1966 году высшим стало ***Сызранское военное авиационное училище летчиков***, личный состав которого переходил к освоению вертолетов с газотурбинными двигателями, способных решать на поле боя широкий круг задач. В 1973 году на высший уровень образования перешло ***Иркутское военное авиационное техническое училище***, а в 1976-м — ***Тамбовское военное авиационное техническое училище***. Годом ранее Воронежское военное авиационно-техническое училище преобразовано в ***Высшее военное авиационное инженерное училище***. Еще одним свидетельством оперативного реагирования системы военного авиационного образования на растущие потребности ВВС стало формирование в 1965 году филиала по подготовке штурманов — ***Армавирского высшего военного авиационного училища летчиков*** (с 2004-го — Ставропольское высшее военное авиационное инженерное училище).

В 1981 году к подготовке специалистов радиоэлектронной борьбы для основных видов и родов Вооруженных Сил, в том числе Военно-воздушных сил, приступило ***Высшее военное инженерное училище радиоэлектроники*** (с 1994-го — Военный институт радиоэлектроники (г. Воронеж), рис. 5).



Рис. 5. Военный институт радиоэлектроники (г. Воронеж)

Наряду с созданием новых военных авиационных учебных заведений и переходом уже имевшихся к подготовке военных специалистов с высшим образованием, общими тенденциями развития системы военного авиационного образования в 1960—1980-е годы существовало также дальнейшее расширение номенклатуры специальностей и пре-

подаваемых дисциплин, внедрение методов программированного обучения, укрепление связи с войсками и дальнейшее совершенствование учебно-материальной базы. В своей учебной и научной деятельности вузы — предшественники ВУНЦ ВВС «ВВА» не только шли в ногу со временем, но и работали на опережение, решали насущные задачи и ставили новые, определяли пути развития авиации и предвосхищали ее будущее.

Пятый этап рассматриваемого процесса (1990-е — начало 2000-х) последовал за распадом прежде единых советских ВВС и существовавшей в СССР сети военных авиационных учебных заведений. Сам по себе болезненный процесс трансформации советской военной авиации в собственно российские ВВС сопровождался зачастую поспешными реформами, что в совокупности привело к ликвидации многих военных авиационных вузов и ослаблению кадрового и материального потенциала оставшихся учебных заведений, перекраиванию учебных планов и сокращению часов летной подготовки, организационной неразберихе и кадровой чехарде.

Поэтому началу **шестого этапа развития системы подготовки кадров для отечественных ВВС**, а также деятельности вузов — предшественников ВУНЦ ВВС «ВВА» положила программа реформ, призванных оптимизировать структуру и содержание подготовки военных специалистов к выполнению предстоящих должностных обязанностей, которая утверждена постановлением Правительства РФ от 27 мая 2002 года № 352 и была рассчитана на период до 2010 года. Впоследствии она была дополнена Министром обороны РФ в 2006 году Концепцией военно-кадровой политики в Вооруженных Силах Российской Федерации на период до 2016 года, а в 2008-м — Стратегией социального развития Вооруженных сил Российской Федерации на период до 2020 года. Основным содержанием начатых реформ стало приведение количественных и качественных параметров системы высшего военного образования в соответствие со структурой, численностью и задачами Вооруженных Сил РФ. Запланированные мероприятия по реорганизации (оптимизации) системы высшего военного образования предусматривали сокращение общего количества военных учебных заведений, осуществлявших подготовку офицеров, а также параллельное укрупнение ряда остающихся вузов с увеличением численности их личного состава в пределах общей численности подготавливаемых офицерских кадров. В число 19 военных вузов, подлежавших укрупнению, на завершающем этапе реформы был включен ***Военный авиационный инженерный университет*** (г. Воронеж) (рис. 6).

Следует отметить, что выбор данного вуза в качестве одного из центров консолидации российского военного образования был далеко не случаен. Это учебное заведение, берущее свои истоки от основанного в 1950 году в г. Сталинграде Военного аэродромно-технического училища ВВС и получившее после перебазирования в 1963-м в г. Воронеж статус высшего военного авиационного инженерного училища, заняло к началу 2000-х годов одно из заметных мест в системе подготовки военных авиационных кадров. В то время в его составе насчитывались пять факультетов: гидрометеорологический, средств аэродромно-технического обеспечения полетов, инженерно-аэродромного обеспечения, управления повседневной деятельностью подразделений и специальный факультет (подготовки иностранных военнослужащих).



Рис. 6. Военный авиационный инженерный университет

В августе 2006 года в рамках начавшейся реформы и в соответствии с распоряжением Правительства РФ от 9 января № 05-рк Воронежскому высшему военному авиационному инженерному училищу в качестве структурного подразделения был присоединен Военный институт радиоэлектроники (ВИРЭ) (г. Воронеж). В ходе укрупнения из двух факультетов ВИРЭ в училище были образованы факультеты радиоэлектронной борьбы и радиоэлектронной борьбы и информационной безопасности. Результатом объединения стало существенное пополнение кадрового состава и материально-технической базы училища и значительный прирост его научно-педагогического потенциала. К началу 2007 года подготовка инженерно-командных кадров в вузе осуществлялась по 13 специальностям и двум специализациям на семи факультетах, в состав которых входили 29 кафедр. Научные степени и ученые звания имели 70 % преподавательского состава училища. Поэтому в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 25 декабря 2007 года № 1906-р статус вуза повышен, и он был переименован в ***Военный авиационный инженерный университет*** (г. Воронеж).

В декабре 2008 года распоряжением Правительства РФ № 1951-р к Военному авиационному инженерному университету (г. Воронеж) в качестве структурных подразделений присоединились Иркутское и Ставропольское высшие военные авиационные инженерные училища, а также Тамбовское высшее военное авиационное инженерное училище радиоэлектроники. В результате перебазирования части постоянного состава и учебно-материальной базы этих вузов в г. Воронеже в университете образованы шесть новых факультетов: летательных аппаратов, авиационного вооружения, авиационного оборудования, авиационного радиоэлектронного оборудования, радиотехнического обеспечения и авиационных средств связи. К концу 2010 года к ним добавились факультет переподготовки и повышения квалификации, а факультет радиоэлектронной борьбы влился в факультет радиоэлектронной борьбы и информационной безопасности.

В сентябре 2010 года в состав университета вошел Федеральный государственный научно-исследовательский испытательный центр радиоэлектронной борьбы и оценки эффективности снижения заметности (НИИЦ РЭБ и ОЭСЗ), располагавший весьма солидным научным потенциалом.

Здесь трудились более 200 докторов и кандидатов наук, из них четыре заслуженных деятеля науки и техники Российской Федерации, восемь академиков и членов-корреспондентов академий наук, один заслуженный изобретатель, семь заслуженных рационализаторов Российской Федерации. После присоединения к университету центр по-прежнему выполнял комплекс научно-исследовательских работ, являясь головной межведомственной научно-координирующей



Рис. 7. Центральный корпус НИИЦ РЭБ и ОЭСЗ

организацией по военно-научному обеспечению исследований и проведению испытаний в области создания и развития системы радиоэлектронной борьбы Российской Федерации. Присоединение центра дополнительно укрепило научный потенциал вуза и его возможности по подготовке инженеров редких и перспективных специальностей.

В результате проведенных преобразований Военный авиационный инженерный университет (г. Воронеж) смог приступить в 2011 году к обучению будущих офицеров уже на 13 факультетах, в состав которых входила 51 кафедра, по 18 гражданским и 26 военным специальностям. Основу научного потенциала вуза составляли 91 доктор и 701 кандидат наук, 89 профессоров, 367 доцентов и 104 старших научных сотрудника. В университете функционировали адъюнктура и докторантура очной формы обучения. Таким образом, в Военном авиационном инженерном университете (г. Воронеж) была сосредоточена подготовка специалистов всех видов наземного обеспечения полетов военной авиации. Осуществляя обучение будущих офицеров инженерно-авиационной, инженерно-аэродромной, аэродромно-технической, метеорологической, радиотехнической служб и службы авиационных средств связи, Воронежский авиационный инженерный университет показывал пример успешной реализации концепции многопрофильного военного вуза.

В ходе продолжавшейся оптимизации системы высшего военного образования в соответствии с распоряжением Правительства РФ от 7 марта 2008 г. № 283-р Военно-воздушная инженерная академия имени профессора Н.Е. Жуковского (Москва) была объединена с Военно-воздушной академией имени Ю.А. Гагарина (пос. Монино, Щелковский район Московской области). Путем реорганизации двух академий в форме их слияния было создано Федеральное государственное военное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (Москва, пос. Монино). Распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2008 года № 1951-р к академии в качестве обособленных структурных подразделений был присоединен ряд высших военных училищ, на базе чего было создано Федеральное государственное военное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Военный учебно-научный центр ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (Москва, пос. Монино).

Серьезные коррективы в процесс реформирования системы подготовки военных авиационных специалистов внес приказ Министра обороны РФ от 12 июля 2011 года № 1136, предписывавший в целях совершенствования этой системы передать до 1 сентября того же года подготовку обучающихся слушателей из Воен-

В соответствии с распоряжением Правительства РФ от 7 марта 2008 г. № 283-р Военно-воздушная инженерная академия имени профессора Н.Е. Жуковского (Москва) была объединена с Военно-воздушной академией имени Ю.А. Гагарина.

но-воздушной академии имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина (Москва, пос. Монино) в Военный авиационный инженерный университет (г. Воронеж). А в дальнейшем на основании распоряжения Правительства РФ от 23 апреля 2012 года № 609-р была проведена реорганизация путем слияния Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (Москва, пос. Монино) и Военного авиационного инженерного университета (г. Воронеж) с образованием Федерального государственного казенного военного образовательного учреждения высшего профессионального образования ***«Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»*** (г. Воронеж) Министерства обороны Российской Федерации.

После череды реорганизаций несколько военных училищ, присоединенных в декабре 2008 года к Военно-воздушной академии имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина, были выведены из состава ВУНЦ ВВС «ВВА». Часть из них получила статус самостоятельных учебных заведений. Сызранское высшее военное авиационное училище летчиков и Челябинское высшее военное авиационное училище штурманов в 2013 году приобрели статус филиалов академии и стали именоваться ***«Филиал ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Сызрань»*** (рис. 8) и ***«Филиал ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Челябинск»*** (рис. 9) соответственно. А в 2015 году из состава академии выведено Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков имени Героя Советского Союза А.К. Серова. Таким образом, был окончательно сформирован современный облик академии.



Рис. 8. Филиал ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Сызрань



Рис. 9. Филиала ВУНЦ ВВС «ВВА», г. Челябинск

К моменту объединения с Военным авиационным инженерным университетом в г. Воронеже вузы, вошедшие в состав ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.Г. Гагарина», подготовили за время своего существования в общей сложности более 540 000 высококвалифицированных военных авиационных специалистов, в том числе более тысячи Героев Советского Союза и России.

Так, из стен Военно-воздушной инженерной академии имени Н.Е. Жуковского вышло более 71 000 офицеров, из них 114 Героев Советского Союза и России, 29 Героев Социалистического Труда (один удостоен этого звания трижды и девять — дважды), восемь маршалов авиации, 30 летчиков-космонавтов СССР и Российской Федерации, более 40 академиков и членов-корреспондентов АН СССР и Российской академии наук.

После череды реорганизаций несколько военных училищ, присоединенных в декабре 2008 года к Военно-воздушной академии имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина, были выведены из состава ВУНЦ ВВС «ВВА».

Военно-воздушная академия имени Ю.А. Гагарина подготовила по всем направлениям обучения 48 922 авиационных командира и специалиста, в том числе 661 Героя Советского Союза, 47 Героев Российской Федерации, 44 дважды Героя Советского Союза и одного трижды Героя Советского Союза, десять летчиков-космонавтов СССР и Российской Федерации.

Тамбовское высшее военное авиационное инженерное училище радиоэлектроники выпустило более 250 000 специалистов, в том числе 22 Героя Советского Союза; Иркутское высшее военное авиационное инженерное училище — более 80 000, из них 14 Героев Советского Союза; Челябинское высшее военное авиационное училище штурманов — 36 961, из них 28 Героев Советского Союза и шесть Героев России; Сызранское высшее военное авиационное училище летчиков — свыше 20 000, в том числе 19 Героев Советского Союза и 29 Героев Российской Федерации; Ставропольское высшее военное авиационное инженерное училище — около 11 600,

в том числе 3 Героя Российской Федерации; Военный институт радиоэлектроники (г. Воронеж) — 3300, из них одного Героя России; Военный авиационный инженерный университет (г. Воронеж), ставший точкой сбора этих вузов, выпустил за время своего существования более 30 000 офицеров — специалистов авиационного тыла, инженерно-авиационной службы, метеослужбы и радиоэлектронной борьбы. Три его выпускника стали Героями России.

Более чем полумиллионная армия выпускников, выполнявшая свой воинский долг перед Родиной в различных ее уголках и на разных этапах ее истории, является достоянием и предметом гордости академии. Питомцы влившихся в нее вузов служили практически в каждой части ВВС.

На современном этапе деятельность ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж) была направлена на решение задач, продиктованных необходимостью дальнейшего развития отечественных ВВС и системы подготовки высококвалифицированных военных авиационно-инженерных кадров. В академии были проведены административно-хозяйственные и организационно-штатные мероприятия, в результате которых ее увеличенная структура превратилась в единый слаженный и эффективно действующий организм. Сегодня можно констатировать, что сложившаяся в академии система обучения и научных исследований отвечает потребностям Воздушно-космических сил и учитывает тенденции в развитии авиационной техники, средств РЭБ и авиационного вооружения, а также актуальный опыт применения, обеспечения и управления авиацией.

Являясь крупнейшим учебным заведением Вооруженных Сил Российской Федерации, ВУНЦ ВВС «ВВА» проводит обучение офицеров-слушателей по 15 специальностям высшей оперативно-тактической подготовки и осуществляет подготовку научно-педагогических и научных кадров. В вузе и его филиалах также осуществляется обучение будущих офицеров военной авиации по 31 специальности и 6 специализациям полной военно-специальной подготовки. На сегодняшний день общее количество переменного состава академии только в г. Воронеже составляет около 9 тысяч курсантов, слушателей и других категорий военнослужащих, которые проходят переподготовку в системе дополнительного профессионального образования, а в академии в целом около 13 тысяч. В основном это инженерный состав. Кроме того, в филиале г. Сызрань академия обучает летчиков армейской авиации, а в филиале г. Челябинск — авиационных штурманов и офицеров боевого управления. Подготовка квалифицированных военных специалистов, а также научно-педагогических и научных кадров ведется в академии в интересах Министерства обороны РФ, а также других силовых министерств и ведомств Российской Федерации. В настоящее время академия в соответствии с расчетом комплектования ежегодно набирает более 2500 человек для подготовки специалистов различного уровня образования.

Вузы, вошедшие в состав ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.Г. Гагарина», подготовили за время своего существования в общей сложности более 540 000 высококвалифицированных военных авиационных специалистов.

Сегодня в состав академии входят 22 факультета. Из них 15 действуют в г. Воронеж (два факультета по подготовке магистров — будущих авиационных командиров и специалистов обеспечения боевых действий авиации, а также 12 факультетов по подготовке офицеров инженерных специальностей и специальный факультет для иностранных военнослужащих). Наряду с ними в составе Сызранского филиала функционируют пять учебных факультетов, два факультета входят в состав Челябинского филиала. А в сентябре 2015 года при академии был открыт Кадетский корпус (инженерная школа) с обучением по программам среднего общего образования и интегрированными с ними дополнительными образовательными программами, направленными на подготовку выпускников к прохождению военной службы.

ВУНЦ ВВС «ВВА» ведет активную работу в рамках международного военного сотрудничества по подготовке офицерских кадров для государств — членов Организации договора о коллективной безопасности и в рамках военного сотрудничества со странами дальнего зарубежья. В академии обучаются курсанты и слушатели из 42 иностранных государств по реализуемым в академии федеральным образовательным государственным стандартам. За период с 2012 по 2019 год в академии были подготовлены и выпущены 521 курсант и 203 слушателя иностранных вооруженных сил. Необходимо отметить, что количество обучаемых иностранных военных специалистов год от года увеличивается, что еще раз свидетельствует о престиже и авторитете академии, сложившихся на протяжении многих лет ее славного пути.

В ВУНЦ ВВС «ВВА» достигнуты заметные успехи в подготовке военных научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации. На 2013 год в академии функционировали четыре диссертационных совета по восьми научным специальностям. В 2019-м их количество достигло восьми по 18 специальностям. В феврале 2020 года на базе академии создан диссертационный совет по научным специальностям 20.02.15 и 05.07.05 (гидроаэродинамика, динамика движения и маневрирование боевых средств, внешняя баллистика; тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов). За восемь лет, с 2012 по 2019 год, в академии было защищено 354 диссертации: 34 докторские и 320 кандидатских, из них в 2019 году — 6 докторских и 74 кандидатских диссертации. В настоящее время в академии осуществляют подготовку диссертаций: 12 докторантов, 125 адъюнктов и 26 соискателей ученой степени кандидата наук. На сегодняшний день научный потенциал академии составляет: 169 докторов наук и профессоров, 1213 кандидатов наук и 538 доцентов. Таким образом, укомплектованность лицами, имеющими ученую степень и (или) ученое звание, составляет среди руководящего состава и научных работников свыше 50 %, среди профессорско-преподавательского состава — свыше 70 %.

ВУНЦ ВВС «ВВА» проводит обучение офицеров-слушателей по 15 специальностям высшей оперативно-тактической подготовки и осуществляет подготовку научно-педагогических и научных кадров. В вузе и его филиалах также осуществляется обучение будущих офицеров военной авиации по 31 специальности и 6 специализациям.

Работа по подготовке научных и научно-педагогических кадров осуществляется в академии в тесном контакте с военно-научными школами, сложившимися на кафедрах, а также в ее научно-исследовательском центре (проблем применения, обеспечения и управления авиацией ВВС), научно-исследовательском испытательном институте радиоэлектронной борьбы и научно-исследовательском центре (образовательных и информационных технологий). На сегодняшний день в ВУНЦ ВВС «ВВА» функционируют 26 таких школ, во главе которых стоят именитые ученые, каждый из которых имеет значительные заслуги в своих предметных областях. В работе творческих сообществ участвуют сотни научных сотрудников, преподавателей и представителей инженерно-технического персонала. О том, что их исследовательский потенциал вполне соответствует потребностям самого наукоемкого и высокотехнологичного вида Вооруженных Сил Российской Федерации, каким без сомнения являются Воздушно-космические силы, красноречиво свидетельствуют показатели научной работы вуза.

Академия является активным участником мероприятий конгрессно-выставочной деятельности Министерства обороны Российской Федерации, а также активным участником организации конференций. В 2013—2019 годах на базе академии проведены 56 научных конференций, а также восемь круглых столов и семинаров с участием более 6 тысяч гостей, представлявших в общей сложности 450 учреждений, 140 высших учебных заведений, 60 научно-исследовательских организаций и 100 промышленных предприятий. По результатам конференций выпущены сборники, в которых опубликовано более 14 тысяч статей преподавателей, научных сотрудников, слушателей и курсантов. Только в 2019 году состоялось 13 научно-практических, научно-технических, научно-теоретических и военно-научных конференций. В 2020 году планируется проведение 14 международных и всероссийских конференций.

С 2012 по 2019 год, в академии было защищено 354 диссертации: 34 докторские и 320 кандидатских, из них в 2019 году — 6 докторских и 74 кандидатские диссертации. В настоящее время в академии осуществляют подготовку диссертаций: 12 докторантов, 125 адъюнктов и 26 соискателей ученой степени кандидата наук. На сегодняшний день научный потенциал академии составляет: 169 докторов наук и профессоров, 1213 кандидатов наук и 538 доцентов.

Кроме того, за этот период академия получила 420 патентов РФ на изобретение, полезную модель, промышленный образец и 134 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. За это же время было разработано и внедрено более 6,5 тысячи рационализаторских предложений. В 2019 году получены 107 решений о выдаче патентов РФ на изобретение и полезную модель, а также 1220 рационализаторских предложений, из них 83 изобретения и полезных моделей внедрены в образовательный процесс. Эти результаты позволили академии занять лидирующие места по итогам Всеармейского смотра на лучшую организацию изобретательской, рационализаторской и патентно-лицензионной работы в ВС РФ, а также ежегодно завоевывать дипломы, призы и медали на Московском международном салоне изобретений и инновационных технологий «Архимед» и других меро-

приятиях конгрессно-выставочной деятельности.

В 2013 году в ВУНЦ ВВС «ВВА» была создана первая в Вооруженных Силах научная рота, в которой проходят службу по призыву выпускники высших учебных заведений, проявившие способности к научной работе. За время функционирования роты оформлено 29 заявок на выдачу патента на изобретение, подано 165 рационализаторских предложений и 149 заявок на получение свидетельств о регистрации программ для ЭВМ, опубликовано 708 статей в научных журналах и сборниках. Военную службу в научной роте прошли 319 военнослужащих, из которых 110 человек заключили контракт о дальнейшем прохождении военной службы, а 60 выпускников трудоустроились на научные и инженерные должности на предприятиях оборонно-промышленного комплекса. Сегодня в организации деятельности операторов научной роты задействованы 5 докторов наук, 30 кандидатов наук и множество опытных наставников из числа инженерно-технического персонала.

Еще одно направление научной деятельности ВУНЦ ВВС «ВВА», которому придается большое значение — ***военно-научная работа курсантов и слушателей***. Она организуется в тесной взаимосвязи с образовательным процессом, научно-исследовательской, редакционно-издательской, рационализаторской и изобретательской деятельностью академии. В 2012 году военно-научное общество вуза объединяло 1682 курсанта и 95 слушателей. За семь лет эти цифры увеличились в 1,6 и 3 раза и составили в 2019-м уже 2709 и 282 человека соответственно. Кроме того, если в 2017 году в сборниках по итогам конференций с участием курсантов и слушателей было опубликовано 1619 научных статей, то в 2018-м уже 2476 статей, а в 2019-м — 3834 статьи. По результатам конкурса Министерства обороны на лучшие научные работы, выполненные слушателями и курсантами военных образовательных организаций высшего профессионального образования МО РФ, академия неизменно занимает лидирующие позиции.

В ВУНЦ ВВС «ВВА» функционируют 26 научных школ, во главе которых стоят именитые ученые, каждый из которых имеет значительные заслуги в своих предметных областях. В работе творческих сообществ участвуют сотни научных сотрудников, преподавателей.

В ходе начатого в 2006 году процесса укрупнения Военного авиационного инженерного университета и становления ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж) в вузе была проделана большая работа по созданию современных жилищно-бытовых условий для сотрудников, слушателей и курсантов (в том числе, присоединенных военных вузов), а также подъему на качественно новый уровень учебно-материальной базы. За последние десять лет в академии были построены и введены в эксплуатацию 16 крупных объектов, в том числе дом офицеров, четыре курсантских общежития, три курсантские казармы, учебно-лабораторный комплекс, кадетская школа, столовая, поликлиника с лазаретом, спортивный и физкультурно-оздоровительные комплексы и два бассейна. Близится к завершению масштабная реконструкция аэродрома Балтимор, на который в скором времени вернутся две эскадрильи академии. Таким образом, будет расширена ее аэродромная сеть,

которая уже сейчас включает пять аэродромов, в том числе два с грунтовой взлетно-посадочной полосой и три — с искусственным покрытием.

Сегодня на аэродромах и полигонах академии базируются сотни единиц авиационной и автомобильной техники, тысячи единиц аэродромного, инженерного, радиотехнического и радиоэлектронного оборудования, среди которых есть как проверенные временем и опытом, так и перспективные, в том числе единичные образцы. Наличие техники вместе с солидной тренажерной базой, а также современным оборудованием учебных аудиторий, специализированных классов и лабораторий, позволяет вести подготовку курсантов и офицеров, заглядывая на несколько лет вперед, готовить их к выполнению задач не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня.

В целом результаты работы Военно-воздушной академии имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина в г. Воронеже показывают, что этот период стал временем ее стремительного подъема. В последние годы ей удалось не только сохранить лучшие традиции предыдущих десятилетий, но и значительно нарастить свой кадровый потенциал, материально-техническую и учебно-лабораторную базу. Академия превратилась в одно из ведущих учебных заведений Министерства обороны Российской Федерации и системообразующий базовый вуз по подготовке высококвалифицированных офицерских кадров для Воздушно-космических сил, а также других видов и родов Вооруженных Сил Российской Федерации.

Свидетельством признания руководством страны успехов, достигнутых академией за сто лет ее деятельности, в том числе и на воронежской земле, стал Указ Президента Российской Федерации от 20 февраля 2020 года № 144 о награждении вуза

В 2013 году в ВУНЦ ВВС «ВВА» была создана первая в Вооруженных Силах научная рота, в которой проходят службу по призыву выпускники высших учебных заведений, проявившие способности к научной работе. За время функционирования роты оформлено 29 заявок навыдачу патента на изобретение.

Орденом Жукова. В годовщину 75-летия Победы эта высокая награда приобретает особый смысл. Пополнив сокровищницу орденов, которых вуз был удостоен в советское время, она символизирует связь поколений его прошлых, сегодняшних и будущих питомцев — настоящих командиров, бойцов и защитников Отечества.

Встречая 100-летний юбилей академии, ее командование, личный состав и гражданский персонал испытывают чувство гордости за принадлежность к учебному и научному заведению, которое на протяжении века обеспечивало отечественную военную авиацию кадрами высочайшей квалификации. Однако причастность к родному вузу заключается не только в праве наследовать его имя, знаки отличия и награды, но и в обязанности беречь и приумножать достижения по всем направлениям деятельности, свято хранить его традиции. Коллектив академии готов и впредь самоотверженно и эффективно выполнять возложенные на него задачи, обеспечивая преемственность поколений в деле подготовки высококвалифицированных офицерских кадров для обеспечения безопасности Российской Федерации и укрепления международного военного сотрудничества для достижения мира и стабильности на Земле.



К 100-летию со дня рождения крупного ученого, основоположника военной кибернетики в СССР А.И. Китова

Генерал-майор в отставке Х.И. САЙФЕТДИНОВ,
доктор военных наук

АННОТАЦИЯ

Излагаются краткая биография и основные этапы жизни крупного ученого, наиболее важные положения его основных научных трудов и результаты научно-практической деятельности, которые актуальны и в наше время.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Кибернетика, информатика, вычислительная техника, программирование, автоматизированные системы управления.

ABSTRACT

The paper covers a brief biography and main stages in the life of the major scholar, the more important points in his basic theoretical works, and results of his research and practical activity, which are still topical today.

KEYWORDS

Cybernetics, informatics, computers, programming, automated control systems.

НАПИСАТЬ данную статью меня побудили две предстоящие знаменательные даты—это 75-летие Великой Победы над фашистской Германией и 100 лет со дня рождения замечательного человека, фронтовика, выдающегося ученого Анатолия Ивановича Китова.



Доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники СССР, академик РАЕН, полковник-инженер А.И. Китов является основателем Первого вычислительного центра (ВЦ-1) Министерства обороны СССР. С 3 июня по 26 ноября 1954 года А.И. Китов занимал должность начальника вычислительного центра, с конца 1954-го по 1960-й — 1-го заместителя начальника центра. В 1961 году ВЦ-1 МО СССР был преобразован в 27 ЦНИИ МО, руководить которым мне выпала честь с 1993-го по 2008 год.

А.И. Китов — выдающийся ученый, один из основателей отечественной кибернетики, вычислительной техники, информатики и автоматизированных систем управления. Он одним из первых в СССР решился опровергнуть тезис о том, что «Кибернетика — буржуазная лженаука и продажная девка империализма»[1].

В начале 50-х годов прошлого столетия происходило становление ***кибернетики*** как науки об управляемых процессах и способах передачи информации. Американский ученый математик Норберт Винер придумал слово «кибернетика» в качестве обобщенного названия своих исследований об управлении и преобразовании информации. Поскольку проблемы управления и преобразования информации имели в основном статистический характер, то в основе новой науки кибернетики были статистические методы.

В середине прошлого века теория вероятностей и математическая статистика развивались в Советском Союзе прежде всего благодаря работам академика Андрея Николаевича Колмогорова. Оба выдающихся математика XX столетия — Н. Винер и А.Н. Колмогоров занимали лидирующие позиции в развитии методов теории случайных процессов. Развитием методов теории случайных процессов в СССР занимались также видные ученые Н.А. Криницкий, А.И. Полетаев, А.А. Ляпунов, Н.П. Бусленко, Г.Г. Белоногов и др. Именно эта теория являлась основой новых проблем, возникающих в кибернетике, т. е. проблем анализа и синтеза систем преобразования информации[2]. В качестве таких систем использовались новые вычислительные устройства — *электронно-вычислительные машины (ЭВМ)*, в которых процесс преобразования информации осуществлялся автоматически, по заранее заданным программам. Вычислительная техника зарождалась одновременно в США, Великобритании и СССР. Вскоре отрицательное отношение к кибернетике как к буржуазной науке стало общепринятым в Советском Союзе, что означало пренебрежение к проблемам развития вычислительной техники. Вот в такой обстановке А.И. Китову приходилось заниматься исследованиями и получать поразительные результаты, которые позволили поднять науку кибернетику в СССР на мировой уровень[3]. Поэтому, отдавая долг великому ученому, необходимо напомнить страницы биографии и основные этапы жизни и творчества А.И. Китова.

Анатолий Иванович Китов родился в Самаре 9 августа 1920 года в семье конторского служащего (бухгалтера).

В школу Анатолий пошел в 1929 году и сразу же стал первым учеником среди сверстников, учился только на «отлично» по всем предметам, старался получать знания, выходящие за рамки школьных программ. На втором месте после учебы в школе для Толи были занятия спортом: спортивной гимнастикой, теннисом, горным туризмом, плаванием, авиамоделизмом, шахматами. К нему тянулись, с ним дружили, Толю окружали настоящие преданные друзья. К сожалению, почти все они погибли во время Великой Отечественной войны, на которую, как и Анатолий, пошли с первых ее дней.

В 1939 году, окончив с отличием школу, Анатолий поступил в Ташкенте в Среднеазиатский государственный университет (СрАзГУ) на физико-математический факультет. Он решил посвятить свою жизнь бурно развивающейся в то время ядерной физике. Эта наука тогда была одной из самых востребованных. Во всех развитых странах из государственных бюджетов отпускались значительные средства на ее развитие. В СрАзГУ А. Китов проучился всего два с половиной месяца и 19 ноября 1939 года, в связи со сложной международной обстановкой, А. Китова прямо с университетской скамьи призвали рядовым в Красную Армию. Обстановка с конца 1939 года, как известно, была действительно непростая, и солдат на западной границе СССР часто перебрасывали из одной войсковой части в другую. Сначала Анатолия отправили в Гомель в качестве рядового 635 стрелкового полка. С января по февраль Китов служил в г. Гродно (ранее — территория Польши) в 293 стрелковом полку, с марта по июнь того же года Анатолий был курсантом учебной роты (первым номером пулеметного расчета) 54 отдельного саперного батальона в Литве.

В июне 1940-го года отец Анатолия, Иван Степанович, специально приехал из Ташкента в Москву и добился приема в Наркомате обороны у самого К.Е. Ворошилова и убедил его, что сына-отличника с его способностями можно более эффективно использовать в технических родах войск, требующих определенных знаний. Так, в июле 1940-го года, по личному распоряжению Маршала Советского Союза К.Е. Ворошилова, А. Китов стал курсантом Ленинградского военного училища инструментальной разведки зенитной артиллерии имени П.И. Баранова. Учиться в училище Анатолию нравилось, так как, несмотря на жесткие требования к строевой подготовке, интенсивную физическую подготовку курсантов с обязательным закаливанием, он постоянно получал новые военные знания.

В июле 1941 года Анатолий вместе с другими курсантами был досрочно, в связи с началом войны, выпущен из училища в звании младшего лейтенанта по специальности прожекториста-зенитчика и направлен на Южный фронт в район г. Кривой Рог на службу в 11-й отдельный зенитный дивизион ПВО.

На Южном фронте А. Китов служил сначала в должности командира прожекторного взвода, а затем самостоятельно изучив материальную часть и стрельбу зенитной артиллерии, был назначен командиром огневого взвода зенитной батареи, а потом командовал и всей зенитной батареей. Летом 1942 года он участвовал в обороне железнодорожного моста через реку Северный Донец, что близ станции Белая Калитва, по которому днем и ночью шли советские войска. Немецкие бомбардировщики постоянно бомбили батарею, пони-

мая, что если удастся уничтожить зенитки, то разрушить мост и уничтожить спешно движущиеся войсковые части можно будет уже без всяких помех. В самый ответственный момент занемог командир зенитного дивизиона капитан Мельник. Он приказал А. Китову принять командование четырьмя батареями на себя. Мост немцы разрушили только на третий день. Основной массе советских войск удалось выйти из окружения. А. Китов был тяжело ранен. За этот подвиг А. Китов был представлен к награждению орденом Ленина, но из-за тяжелых изнурительных боев представление где-то затерялось.

Анатолий Иванович прошел далее всю войну от Сталинграда до Берлина и даже во фронтовых окопах не переставал заниматься математикой. Занимаясь самостоятельно, Анатолий изучил материалы по программе первых двух курсов физико-математического факультета университета, вопросы управления огнем зенитной артиллерии и предложил новый метод артиллерийской зенитной стрельбы по самолетам противника.

В августе 1945 года А.И. Китов был направлен в Москву для поступления в Артиллерийскую военно-инженерную академию имени Ф.Э. Дзержинского. После успешной сдачи вступительных экзаменов на баллистический факультет ему разрешили сдать экзамены за весь первый курс. Получив отличные оценки по всем предметам, с первого сентября 1945 года он начал занятия сразу на втором курсе академии.

В 1947 году А.И. Китов женился на Галине Владимировне Голубчанской, которая стала его опорой и отрадой на протяжении всей их совместной жизни. Через год у них родился сын Владимир, а через пять лет — дочь Маргарита. Вместе Анатолий и Галина прожили 57 лет. Галина ушла из жизни раньше мужа. Анатолий пережил ее на десять месяцев. Всю жизнь Анатолий преклонялся перед Галиной за ее самопожертвование во имя мужа, ее и его родственников, называя святой.

В 1950 году Анатолий Иванович Китов в звании капитана с отличием и золотой медалью закончил Артиллерийскую академию имени Ф.Э. Дзержинского. Как отличнику и «сталинскому» стипендиату ему была оказана привилегия свободного распределения в пределах организаций и учреждений Министерства обороны СССР. Выбором его стала должность научного референта Академии артиллерийских наук. Президентом этой военно-научной академии был в то время Главный маршал артиллерии Советского Союза Н.Н. Воронов. Работая в Академии артиллерийских наук и продолжая заниматься ракетной тематикой, А.И. Китов заинтересовался электронными вычислительными машинами и вскоре был откомандирован в СКБ-245 в качестве официального военного представителя Министерства обороны СССР с полномочиями свободного допуска ко всем секретным документам и техническим материалам. Он полностью погружается в научную работу в области информатики.

В 1951 году А.И. Китов, прочитав в спецхране СКБ-245 книгу американского ученого Норберта Винера «Кибернетика» (полное название книги Винера — «Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине»), по достоинству оценил эту науку, и в соавторстве с академиком С.Л. Соболевым и А.А. Ляпуновым написал о кибернетике положительную статью «Основные черты кибернетики», которую пытался опубликовать. Однако отношение в стране к этой науке было отрицательное, и только после смерти И.В. Сталина и многочисленных выступлений, лек-

ций в учебных и научно-исследовательских организациях страны при поддержке известных ученых в 1955 году ему удалось опубликовать статью в журнале «Вопросы философии». Данная статья явилась первой в СССР позитивной публикацией, реабилитирующей кибернетику.

В 1952 году А.И. Китов защитил первую в СССР кандидатскую диссертацию, посвященную вопросам программирования, на тему «Программирование задач внешней баллистики». В этом же году А.И. Китов организовал и возглавил первый в стране отдел вычислительных машин в Академии артиллерийских наук. Позже, в августе 1954 года на его основе был создан ***Первый вычислительный центр Министерства обороны СССР***, впоследствии 27 ЦНИИ МО, ставшим одним из ведущих научных центров страны.

В период с 1953 по 1960 год А.И. Китов публикует в журналах «Военная Мысль», «Радиоэлектроника», «Известия артиллерийской военно-инженерной Академии имени Ф.Э. Дзержинского», в сборниках научных трудов Министерства обороны СССР, в различных «закрытых» изданиях серию первых в Советском Союзе основополагающих научных работ по военной кибернетике: «Военное значение электронной вычислительной техники и ее военное применение», «Применение электронных вычислительных машин», «Исследование операций» и ряд закрытых статей, написанных на «специальную» научную тему.

В 1956 году А.И. Китов выпустил первую в СССР книгу по вычислительной технике — «Электронные вычислительные машины», посвященную устройству ЭВМ и технологиям программирования, вопросам использования ЭВМ в экономике, автоматизации производственных процессов, задачам искусственного интеллекта, тем самым еще тогда предугадав великое будущее вычислительных машин. Многие известные советские ученые получили свои первые сведения об ЭВМ и о возможностях их применения ЭВМ для автоматизации управления производством и решения задач экономики из этой книги А.И. Китова и его статей 50-х годов. Это — М.В. Келдыш, В.М. Глушков, В.С. Михалевич, А.А. Дородницын, Н.М. Амосов, А.И. Берг и многие другие известные ученые. В течение короткого времени книга была переведена на несколько иностранных языков и опубликована в США, Китае, Чехословакии, Польше и ГДР.

В 1956 году выходит книга «Элементы программирования» (для цифровых вычислительных машин), авторы: А.И. Китов, Н.А. Криницкий, П.Н. Комолов.

В 1956—1957 годах А.И. Китов в Министерстве обороны СССР в частности и в стране в целом организует новое научное направление «Разработка и использование информационно-поисковых систем». Под научным и организационным руководством А.И. Китова ВЦ-1 МО СССР производил расчеты орбит запущенного 4 октября 1957 года первого в мире искусственного спутника Земли, последующих советских спутников и межпланетных станций. Эти расчеты проводились в рамках одного из направлений многогранной деятельности первого в СССР вычислительного центра.

В 1958 году А.И. Китов выпускает массовым тиражом в издательстве Всесоюзного общества «Знание» брошюру «Электронные вычислительные машины». В данной брошюре кратко описаны элементы ЭВМ, базовые принципы их функционирования, но основной упор сделан на возможности применения ЭВМ для математических вычислений, автома-

тизации управления производством и решения задач экономики, изложена перспектива комплексной автоматизации информационной работы и процессов административного управления в стране. В брошюре предлагается создание сети вычислительных центров, связанных в единую систему автоматической информационной и вычислительной службы, которая должна обеспечивать нужды всех учреждений и организаций в необходимой научной, технической, экономической и другой информации и выполнение вычислительных работ. При полной автоматизации административно-управленческой работы вместо громоздкой и длительной переписки между учреждениями будет иметь место обмен телефонными, телеграфными или телевизионными передачами с автоматической записью и обработкой поступающих сведений с помощью электронных цифровых машин и хранением их в запоминающих устройствах. Единая сеть информационных вычислительных машин также позволит быстро и оперативно собирать и обрабатывать необходимые статистические сведения о состоянии отдельных предприятий, наличии материалов, денежных средств, рабочей силы и т. д. и оперативно использовать результаты обработки для планирования и руководства хозяйством. Эта брошюра была приложена к письму А.И. Китова на имя Н.С. Хрущева от 7 января 1959 года.

18 апреля 1958 года коллективу ученых в составе: А.И. Китов (научный руководитель), М.В. Мыльников, А.И. Шувалов, О.В. Селезнев оформляется Авторское свидетельство на изобретение нового принципа функционирования арифметического устройства ЭВМ (Метод четырехкратного совмещения этапов такта машинных команд). На основе данного изобретения стали создаваться арифметические устройства принципиально нового типа, осуществляющие параллельное выполнение машинных команд в ЭВМ. Предложенный метод используется и в настоящее время в современных компьютерах.

В 1958 году А.И. Китовым был основан сборник научных трудов Министерства обороны СССР, главным редактором которого Анатолий Иванович был вплоть до увольнения его из ВЦ-1 СССР. В сборнике публиковались научные работы по конструированию ЭВМ, теории программирования, вопросам создания и внедрения информационно-поисковых систем, математическому моделированию и другим актуальным кибернетическим проблемам.

В ноябре 1959 года А.И. Китов выдвинул идею создания на базе ЭВМ ***автоматизированных систем управления (АСУ)***. Предложения по созданию АСУ на базе ЭВМ были впервые озвучены А.И. Китовым в докладе на Всесоюзной конференции по математике и вычислительной технике. В 1961 году они были оформлены в виде отдельной статьи «О возможностях автоматизации управления народным хозяйством», которая была опубликована в научном сборнике «Проблемы кибернетики» за подписями А.И. Берга, А.И. Китова и А.А. Ляпунова.

В 1959 году под руководством А.И. Китова в ВЦ-1 Министерства обороны СССР была разработана и принята Государственной комиссией в эксплуатацию специализированная ЭВМ «М-100» с производительностью сто тысяч операций в секунду. На тот момент самая мощная в СССР и одна из самых мощных в мире ЭВМ «М-100» была предназначена для оперативной обработки информации в реальном масштабе времени, поступающей с радиолокационных станций, и решения задач наведения

зенитных ракет на самолеты и ракеты противника в системе противовоздушной обороны Советского Союза.

В целом необходимо отметить не только плодотворную научную деятельность ученого, но и такие черты его характера, как целеустремленность, напористость и гражданское мужество в достижении поставленных целей, которые являлись событиями не только научного, но и огромного государственного значения.

Осенью 1959 года А.И. Китов отправил второе письмо в ЦК КПСС (на имя Н.С. Хрущева), в котором он изложил свои предложения, как существенно сократить государственные затраты при создании общенациональной сети вычислительных центров страны. К этому письму был приложен разработанный им еще более радикальный двухсотстраничный проект создания общесоюзный сети ВЦ двойного военного и гражданского назначения (проект «Красная книга»).

В разработанном А.И. Китовым новаторском проекте автоматизации управления Вооруженными Силами СССР и народным хозяйством страны предлагалось вместо распыления по десяткам тысяч предприятий, учреждений и организаций Советского Союза средств вычислительной техники сосредоточить их в единой государственной сети мощных вычислительных центров военного подчинения. Мощности этих центров должны быть рассчитаны с большими запасами и резервами на пиковые нагрузки решения военных задач (ПРО, ПВО, ГРУ ГШ, РВ, управление войсками и др.). В мирное время эти центры должны были решать народно-хозяйственные и научно-технические задачи как для центральных органов, так и для региональных предприятий и учреждений. Обслуживаться эти мощные вычислительные центры должны были военным персоналом, что обеспечивало бы повышенную четкость и надежность их работы. Эти центры должны были располагаться в надежных укрытиях; доступ к ним должен быть только дистанционным (телеобработка). Как формулировалось в письме Китова, «реализация данного проекта позволит обогнать США в области разработки и использования ЭВМ, не догоняя их». Идея была своевременная, так как отставание от США в области разработки и использования ЭВМ еще не было столь значительным.

А.И. Китов буквально «бил в набат», пытаясь «достучаться» до самого высшего руководства страны. Он понимал, что если руководителями страны будут предприняты кардинальные меры по перестройке управления национальной экономикой, базирующиеся на использовании объединенных в общенациональную компьютерную сеть вычислительных машин и экономико-математических методах, то преимущества централизованного планирования и управление производством будут использованы в полной мере.

Вторая инициатива обращения А.И. Китова к высшему руководству страны имела, к сожалению, совершенно иные последствия, чем в случае с его первым письмом в ЦК КПСС (Н.С. Хрущеву). Содержавшаяся в проекте критика состояния дел с использованием вычислительной техники в стране, и особенно в армии, вызвала гнев руководства. Проект был отвергнут, а самого А.И. Китова исключили из партии, сняли с должности 1-го заместителя начальника ВЦ-1 МО СССР, отвечавшего за все научные проекты. После увольнения А.И. Китов вынужден был перейти на другую работу — начальником отдела разработки программных систем в НИИ-5, где он занялся разработкой ***универсальных***

управляющих программ (операционных систем) для ЭВМ, используемых для систем противоракетной обороны страны. Актуальность этой деятельности А.И. Китова была в том, что поступающие в начале 1960-х годов вычислительные машины представляли собой лишь одно «железо» без какого-либо программного обеспечения. Одним из проектов А.И. Китова было создание под его научным руководством большого программного управляющего комплекса под кодовым названием «Комбайн».

В 1961 году выходит в свет одна из самых главных, основополагающих работ А.И. Китова — «Управление народным хозяйством»[4]. В статье вся советская экономика интерпретируется как «сложная кибернетическая система», которая включает огромное число взаимосвязанных контролируемых циклов. Предлагалось оптимизировать функционирование этой системы, создавая большое количество региональных вычислительных центров, чтобы собирать, обрабатывать и перераспределять экономические данные для эффективного планирования и управления. Объединение всех этих центров в общенациональную сеть привело бы к созданию «единой централизованной автоматизированной системы управления народным хозяйством страны»[5]. В своей статье автор дает ответ на очень важный вопрос: «Как практически обеспечить рациональное использование сил и средств, четкую согласованную работу огромного числа предприятий в условиях, когда все более возрастают темпы и масштабы производства». Делается вывод, что непрерывное развитие производительных сил, сложность и взаимосвязанность всех отраслей хозяйства объективно требуют коренного изменения и усовершенствования методов и средств управления во всех звеньях на базе ЭВМ. Рассматриваются возможности применения методов оптимального управления и моделирования в экономике, основные классы планово-экономических задач, требующих применения математических методов оптимизации (анализ межотраслевых связей, управление ценообразованием, расчеты эффективности капитальных вложений, оптимизация планов производства и снабжения и т. д.). В заключение этой статьи говорится: «У нас имеются все возможности для полного использования всех достижений науки и техники, и одной из таких возможностей является создание единой общенациональной автоматизированной системы управления в стране. Эта задача вполне реальна. Она может решаться постепенно, по этапам, ее решение обеспечит мощный подъем нашей страны во всех областях»[6].

Статья получила высокую оценку широкого круга отечественных и зарубежных специалистов, в частности в США, где в 1963 году в одном из ведущих журналов была дана обстоятельная положительная рецензия.

В апреле 1963 года А.И. Китов, уже имея всесоюзную и международную известность, защищает докторскую диссертацию на Ученом совете Института проблем управления АН СССР и Государственном комитете по науке и технике при Совете министров СССР. В диссертацию А.И. Китов поместил свои научные результаты, использованные им для реализации военных проектов для нужд Министерства обороны.

В середине шестидесятых годов А.И. Китов переходит на работу в Министерство радиопромышленности (МРП) — одного из девяти оборонных министерств Советского Союза. Он совмещает несколько должностей: директора Главного вычислительного центра Министерства

радиопромышленности, заместителя директора по науке головного в МРП научно-исследовательского института автоматической аппаратуры (НИИАА, директор — академик В.С. Семенихин), Главного конструктора отраслевой автоматизированной системы управления МРП (ОАСУ МРП).

В результате плодотворного упорного труда большого коллектива разработчиков, алгоритмистов, электронщиков, управленцев и т. д. под руководством А.И. Китова был предложен проект ОАСУ МРП, принятый в качестве типового для всей «девятки» оборонных министерств. Как известно, научным руководителем АСУ для оборонных министерств решением Правительства СССР был назначен выдающийся ученый — академик Виктор Михайлович Глушков. А.И. Китова и В.М. Глушкова объединяло общее большое дело создания ***общенациональной автоматизированной системы управления национальной экономикой***. Они решительно выступали против плана влиятельной государственной группировки по созданию новых отечественных ЭВМ Единой серии на основе копирования разработок американской фирмы IBM. А.И. Китов на совещаниях самого высокого уровня доказывал, что «копирующий всегда будет идти следом, т. е. оставаться сзади» и что «копирование американских ЭВМ приведет лишь к разрушению сложившихся в СССР к тому моменту советских школ и коллективов разработчиков вычислительных машин и программного обеспечения». Сегодня мы точно знаем, что внедрение проекта копирования программно-технических средств корпорации IBM было одной из самых удачных операций Центрального разведывательного управления США.

В середине шестидесятых годов А.И. Китов вместе со своими соратниками и учениками организует выпуск периодического сборника научных трудов «Цифровая вычислительная техника и программирование». В этих сборниках с 1966 по 1974 год публиковались статьи, имевшие ценность как в научном, так и в практическом плане. Среди авторов были известные специалисты в области информационных технологий, работавшие в главных вычислительных центрах Госплана СССР, Госснаба СССР, ЦСУ СССР, союзных министерств и в ведущих научно-исследовательских институтах. В состав редколлегии сборников входили известные ученые, такие как Н.А. Криницкий, В.И. Богатырев, Г.А. Миронов, А.Н. Нечаев, Г.Д. Фролов, Г.Г. Белоногов, К.К. Курбатов и другие.

Важным шагом в развитии различных автоматизированных систем управления является разработка коллективом квалифицированных разработчиков под научным руководством А.И. Китова нового алгоритмического языка АЛГЕМ, который стал активно использоваться на самой массовой в СССР ЭВМ того времени «Минск-22». В течение трех лет АЛГЕМ, а чуть позже новая модернизированная версия АЛГЕМ-СТ2 были внедрены в сотнях вычислительных центров предприятий различных министерств Советского Союза.

Обладая незаурядной работоспособностью, А.И. Китов прочитывал огромное количество иностранных книг и организовывал издание в СССР на русском языке передовых монографий по созданию ЭВМ и систем, написанных западными учеными. К каждой из переведенных на русский язык книг Анатолий Иванович обязательно составлял предисловие. В нем он глубоко и четко определял основные достоинства данной книги и отмечал, чем эта книга может быть интересна советским компьютерным специалистам[7].

В 1971 году выходит в свет фундаментальная монография А.И. Китова «Программирование экономических и управленческих задач». В этой четырехсотстраничной книге Анатолий Иванович представляет специалистам результаты своих исследований по научному направлению «Разработка и внедрение автоматизированных систем управления».

В начале семидесятых годов А.И. Китов начинает реализовывать результаты своих многолетних исследований и наработок в области медицины. Некоторое время он работает заместителем директора по науке в НИИ медицинской и медико-технической информации. Через некоторое время А. Китов уже надолго переходит на должность начальника научно-исследовательского центра АСУ третьего Главного управления министерства здравоохранения СССР (3-й Главк Минздрава СССР).

Третий Главк Минздрава СССР был мощной организацией, предназначенной для проведения исследований, связанных с жизнеобеспечением людей во время полетов в космос, с профилактикой и лечением работников предприятий Министерства среднего машиностроения, а также сотрудников НИИ, связанных с атомной тематикой и созданием новых типов ядерного оружия.

Свою научно-исследовательскую работу в области создания, внедрения и развития медицинских автоматизированных систем управления А.И. Китов сопровождал написанием фундаментальных работ, заложивших основы отечественной медицинской кибернетики: «Цифровая вычислительная техника и программирование», «Основные принципы построения информационно-поисковых систем для медицины» (1971), «Американские автоматизированные информационные системы для медицины» (1972), «Об использовании грамматических средств в информационно-поисковых системах для больших массивов документов» (1972), «Автоматизация контроля первичной информации в автоматизированных системах обработки данных» (1974) и др.

В 1976 году А.И. Китов обобщает свои научные результаты исследований в области информационно-поисковых систем в статье «Основные принципы построения документально-фактографической информационно-поисковой системы» и формирует базовые положения разработки систем рассматриваемого класса.

Восемь лет А.И. Китов посвятил созданию и усовершенствованию алгоритмического языка медицинской информации НОРМИН. Это был уже второй задуманный им и созданный под его непосредственным научным руководством алгоритмический язык широкого применения. Начальник 3-го Главка Минздрава СССР в ранге заместителя министра Евгений Иванович Воробьев, относившийся к А.И. Китову с глубоким уважением, пригласил его лично для создания и внедрения АСУ. Е.И. Воробьев хорошо понимал роль АСУ в руководстве 3-го Главка и знал, что внедрение АСУ в любую организацию без участия руководителя этой организации будет неэффективно. Это был один из основных принципов создания АСУ, сформулированный академиком В.М. Глушковым.

Многие результаты исследований, полученные в 1970-е годы и опубликованные в фундаментальных монографиях и принципиальных статьях, явились пионерскими и основополагающими научными трудами в СССР в области медицинской кибернетики и были внедрены в медицинскую практику с применением компьютерных систем.

А.И. Китов выступал на многих конференциях по медицинской информатике за рубежом: в Стокголь-

ме (1974), в Торонто (1977), в Токио (1980), получил международное признание и по праву считается основоположником медицинской кибернетики Советского Союза.

Деятельность А.И. Китова по созданию и руководству в Министерстве обороны и в СССР первого Вычислительного центра, а также научные работы по военной тематике позволяют считать его основоположником военной кибернетики в Советском Союзе[8]. Анатолий Иванович Китов — автор 12 монографий, 6 книг, многих учебников. Книги А.И. Китова переведены на английский, немецкий, польский, чешский, румынский, венгерский, болгарский, китайский и другие языки. Он создал научную школу, под его научным руководством свыше 40 человек защитили докторские и кандидатские диссертации. Свою научную карьеру А.И. Китов завершил в должности заведующего кафедрой Российской экономической академии имени Г.В. Плеханова, проработав там с 1980 по 1997-й год.

Сегодня, уже в XXI веке, мы можем с уверенностью констатировать, что научное предвидение и понимание А.И. Китовым колоссальной значимости АСУ, а также выводы, полученные в результате научной и практической деятельности великого ученого о необходимости создания мощных вычислительных центров, объединенных в единую вычислительную сеть, а также о создании на их основе единой АСУ народным хозяйством не пропали даром. Они получили развитие и широко внедряются во всех министерствах и ведомствах, на предприятиях и в различных организациях, а также в сфере безопасности, обороны и в Вооруженных Силах Российской Федерации.

А.И. Китов занимался исследованиями в обстановке пренебрежительного отношения к кибернетике как к буржуазной науке и получал поразительные результаты, которые позволили поднять науку кибернетику в СССР на мировой уровень.

Анатолий Иванович Китов был незаурядным человеком, полным дерзновенных мыслей и стремлением принести пользу нашей стране. Особо необходимо отметить его научное и гражданское мужество, воспитавшего целую плеяду ученых, определивших новые подходы к управлению народным хозяйством и Вооруженными Силами. Его жизнь — это научный подвиг, достойный подражания для молодых ученых.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Долгов В.А.* Китов Анатолий Иванович — пионер кибернетики, информатики и автоматизированных систем управления. М., Министерство образования и науки Российской Федерации, 2009.

[2] Там же.

[3] *Долгов В.А., Шилов В.В.* Ледокол. Страницы биографии Анатолия Ивановича Китова (воспоминания известных российских ученых) // «Информационные технологии» (приложение к журналу) 2009. № 3.

[4] *Китов А.И.* Управление народным хозяйством // Научный сборник «Кибернетику на службу коммунизму». М., 1961.

[5] *Китов В.А.* Основные научные публикации Китова А.И. М., ФГБОУ «Экономический Университет им. Г.В. Плеханова», 2017.

[6] *Китов А.И.* Управление народным хозяйством.

[7] *Долгов В.А.* Китов Анатолий Иванович — пионер кибернетики...; *Долгов В. А., Шилов В.В.* Ледокол.

[8] *Долгов В.А.* Китов Анатолий Иванович — пионер кибернетики...; *Китов А.И.* Управление народным хозяйством.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ
INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

ТРУШИН Василий Викторович, генерал-лейтенант, кандидат военных наук, председатель Военно-научного комитета ВС РФ — заместитель начальника Генерального штаба ВС РФ (Москва) / Vasily TRUSHIN, Lieutenant-General, Cand. Sc. (Mil.), Chairman of the RF AF Military Research Committee and Deputy Chief of the RF AF General Staff (Moscow).

Телефон / Phone: 8 (495) 498-61-61.

АНДРЕЕВ Максим Викторович, подполковник, адъюнкт очной штатной адъюнктуры Рязанского гвардейского высшего воздушно-десантного командного училища / Maksim ANDREEV, Lieutenant-Colonel, full-time Postgraduate Officer at the Ryazan Higher Airborne Command School.

Телефон: 8-928-815-58-13.

E-mail: andreev-maks1982@mail.ru

САВЕЛЬЕВ Максим Анатольевич, подполковник, кандидат технических наук, докторант Рязанского гвардейского высшего воздушно-десантного командного училища / Maksim SAVELYEV, Lieutenant-Colonel, Cand. Sc. (Tech.), Doctoral Candidate at the Ryazan Higher Airborne Command School.

E-mail: saveljevma79@gmail.com

ГЛАДКОВ Роман Викторович, подполковник, кандидат технических наук, доцент кафедры Рязанского гвардейского высшего воздушно-десантного командного училища / Roman GLADKOV, Lieutenant-Colonel, Cand. Sc. (Tech.), Assistant Professor of Department at the Ryazan Higher Airborne Command School.

Телефон: 8(960)573-77-77.

E-mail: gladkov-80@mail.ru

АНАНЬЕВ Александр Владиславович, подполковник, кандидат технических наук, докторант ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия» (г. Воронеж) / Aleksandr ANANYEV, Lieutenant-Colonel, Cand. Sc. (Tech.), Doctoral Candidate at the Air Force MESC “Air Force Academy” (city of Voronezh).

Телефон / Phone: 8-920-441-11-38.

E-mail: sasha303_75@mail.ru

ФИЛАТОВ Сергей Валентинович, полковник, доцент кафедры ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия» (г. Воронеж) / Sergei FILATOV, Colonel, Assistant Professor of Department at the Air Force MESC “Air Force Academy” (city of Voronezh).

E-mail: sasha303_75@mail.ru

ПЕТРЕНКО Сергей Петрович, полковник, преподаватель ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия» (г. Воронеж) / Sergei PETRENKO, Colonel, Lecturer at the Air Force MESC “Air Force Academy” (city of Voronezh).

E-mail: sasha303_75@mail.ru

РЫБАЛКО Андрей Григорьевич, майор, адъюнкт ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия» (г. Воронеж) / Andrei RYBALKO, Major, Postgraduate Officer at the Air Force MESC “Air Force Academy” (city of Voronezh).

E-mail: sasha303_75@mail.ru

МАЛЫЙ Андрей Николаевич, полковник, доктор военных наук, профессор, начальник кафедры (морской авиации) ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» (Санкт-Петербург) / AndreiMALY, Colonel, D. Sc. (Mil.), Professor, Head of the Naval Aviation Department at the Navy MESC “Naval Academy” (St. Petersburg).

Телефон / Phone: 8-911-754-23-04.

ЛЯХ Станислав Сергеевич, майор, адъюнкт ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» (Санкт-Петербург) / Stanislav LYAKH, Major, Postgraduate Officer at the Navy MESC “Naval Academy” (St. Petersburg).

Телефон / Phone: 8-952-279-53-50.

E-mail: stanislav-lyah@mail.ru

ЛЕГКОВ Константин Евгеньевич, полковник, кандидат технических наук, доцент, начальник кафедры средств контроля космического пространства Военно-космической академии (Санкт-Петербург) / Konstantin LEGKOV, Colonel, Cand. Sc. (Tech.), Assistant Professor, Head of the Space Control Equipment Department at the Military Space Academy (St. Petersburg).

Телефон / Phone: 8 (812) 347-98-66.

E-mail: vka@mil.ru

ОРКИН Вадим Витальевич, майор, преподаватель кафедры автоматизированных систем управления Военно-космической академии (Санкт-Петербург) / Vadim ORKIN, Major, Lecturer at the Automated Control Systems Department of the Military Space Academy (St. Petersburg).

Телефон / Phone: 8-964-366-69-33.

E-mail: vka@mil.ru

СКИБА Валерий Александрович, полковник, доктор технических наук, преподаватель ВА РВСН им. Петра Великого (Московская обл., г. Балашиха) / Valery SKIBA, Colonel, D. Sc. (Tech.), Lecturer at the Peter the Great Military Academy of the Strategic Missile Forces (Moscow Region, city of Balashikha).

Телефон / Phone: 8-915-352-98-54.

E-mail: cdf777@yandex.ru

СКИБА Александр Валерьевич, гвардии старший лейтенант, инженер расчета войсковой части 96778 / Aleksandr SKIBA, Lieutenant of the Guards, Detachment Engineer of unit 96778 (Moscow Region, city of Balashikha).

Телефон / Phone: 8-917-555-44-90.

E-mail: cdf777@yandex.ru

ПОПОВ Александр Александрович, майор, адъюнкт ВА РВСН им. Петра Великого / Aleksandr POPOV, Major, Postgraduate Officer at the Peter the Great Military Academy of the Strategic Missile Forces (Moscow Region, city of Balashikha).

Телефон / Phone: 8-920-872-10-82.

E-mail: 1_popov@mail.ru

ДОНСКОВ Юрий Ефимович, полковник в отставке, доктор военных наук, профессор, главный научный сотрудник НИИИ (РЭБ) ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия» (г. Воронеж) / Yuri DONSKOV, Colonel (ret.), D. Sc. (Mil.), Professor, Chief Researcher at the EW Research Engineering Center of the Air Force MESC “Air Force Academy” (city of Voronezh).

Телефон / Phone: 8-952-549-30-64.

ЯРЫГИН Юрий Николаевич, подполковник в отставке, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, старший научный сотрудник НИИИ (РЭБ) ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия» (г. Воронеж) / Yuri YARYGIN, Lieutenant-Colonel (ret.), Cand. Sc. (Tech.), Senior Researcher, Senior Researcher at the EW REI of the Air Force MESC “Air Force Academy” (city of Voronezh).

Телефон / Phone: 8-920-436-57-61.

БЫВШИХ Дмитрий Михайлович, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, старший научный сотрудник НИИИ (РЭБ) ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия» (г. Воронеж) / Dmitry BYVSHIKH, Cand. Sc. (Tech.), Senior Researcher, Senior Researcher at the EW REI of the Air Force MESC “Air Force Academy” (city of Voronezh).

Телефон / Phone: 8-919-189-57-99.

E-mail: biwshih2013@yandex.ru

АНДРИЙЧУК Валерий Павлович, полковник запаса, доктор военных наук, профессор, профессор кафедры управления ракетными ударами и огнем артиллерии в бою и операции Михайловской военной артиллерийской академии (Санкт–Петербург) / Valery ANDRIYCHUK, Colonel (res.), D. Sc. (Mil.), Professor, Professor of the Department of Control over Missile Attacks and Artillery Fire in Combat and Operations at the Grand Duke Michael Military Academy of Artillery (St. Petersburg).

Телефон / Phone: 8 (812) 292-14-00, 8-911-965-51-80.

E-mail: avp-1961@yandex.ru

КОМОЛЬЦЕВ Владимир Львович, полковник в отставке, доктор технических наук, профессор, старший научный сотрудник ГНИИИ ВМ МО РФ (Санкт–Петербург) / Vladimir KOMOLTSEV, Colonel (ret.), D. Sc. (Tech.), Professor, Senior Researcher at the RF MoD State Research and Testing Institute of Military Medicine (St. Petersburg).

Телефон / Phone: 8 (812) 775-00-12, 8-911-294-32-51.

E-mail: gniii_7@mil.ru

КУРКИН Иван Александрович, полковник медицинской службы, кандидат медицинских наук, заместитель начальника ГНИИИ ВМ МО РФ (Санкт–Петербург) / Ivan KURKIN, Colonel of Medical Service, Cand. Sc. (Med.), Deputy Head of the RF MoD State Research and Testing Institute of Military Medicine (St. Petersburg).

Телефон / Phone: 8 (812) 775-00-12, 8-911-210-62-59.

E-mail: gniii_7@mil.ru

АГЕЕВ Андрей Михайлович, подполковник, кандидат технических наук, доцент, начальник отдела научно-исследовательского центра ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия» (г. Воронеж) / Andrei AGEEV, Lieutenant-Colonel, Cand. Sc. (Tech.), Assistant Professor, Head of Section at the research center of the Air Force MESC "Air Force Academy" (city of Voronezh).

Телефон / Phone: 8-980-343-73-41.

E-mail: ageev_bbc@mail.ru

ПРОЦЕНКО Виталий Владимирович, старший лейтенант, адъюнкт научно-исследовательского центра ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия» (г. Воронеж) / Vitaly PROTSENKO, Senior Lieutenant, Postgraduate Officer at the research center of the Air Force MESC "Air Force Academy" (city of Voronezh).

Телефон / Phone: 8-910-344-05-68.

E-mail: vitalyprotsenko1993@gmail.com

КЛИМОВ Сергей Михайлович, полковник запаса, доктор технических наук, профессор, начальник управления 4 ЦНИИ МО РФ (Московская обл, г. Королёв) / Sergei KLIMOV, Colonel (res.), D. Sc. (Tech.), Professor, Head of Directorate at RF MoD Central Research Institute 4 (Moscow Region, city of Korolev).

Телефон / Phone: 8-985-928-13-55.

КУПИН Сергей Владимирович, подполковник запаса, научный сотрудник 4 ЦНИИ МО РФ (Московская обл, г. Королёв) / Sergei ANTONOV, Colonel (ret.), Head of Sectionat RF MoD Central Research Institute 4 (Moscow Region, city of Korolev).

Телефон / Phone: 8-977-348-16-26.

АНТОНОВ Сергей Григорьевич, полковник в отставке, начальник отдела 4 ЦНИИ МО РФ (Московская обл, г. Королёв) / Sergei ANTONOV, Colonel (ret.), Head of Sectionat RF MoD Central Research Institute 4 (Moscow Region, city of Korolev).

Телефон / Phone: 8-915-275-24-82.

ЛЁН Владислав Леонидович, полковник, доцент ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия» (г. Воронеж) / Vladislav LYON, Colonel, Assistant Professor of the Air Force MESC "Air Force Academy" (city of Voronezh).

Телефон / Phone: 8-920-440-99-98.

НОВИКОВ Владимир Витальевич, капитан 1 ранга в отставке, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры (ракетного вооружения надводных кораблей) Черноморского высшего военно-морского училища имени П.С. Нахимова (г. Севастополь) / Vladimir NOVIKOV, Captain 1st Rank (ret.), D.Sc. (Tech.), Professor, Professor of the SurfaceVessels Missile Armaments Department at the Black Sea Higher Naval School named after P.S. Nakhimov (city of Sevastopol).

Телефон / Phone: 8 (8692) 53-14-61, 8 (692) 53-65-03 (факс).

ПОГОРЕЛОВ Константин Николаевич, полковник в отставке, уполномоченный представитель генерального директора АО «ВПК «НПО Машиностроения» Московская обл., г. Реутов) / Konstantin POGORELOV, Colonel (ret.), Authorized Representative of Director Generalof Mashinostroenie R&D Association (Moscow Region, city of Reutov).

Телефон / Phone: 8 (495) 528-52-13 (факс).

БОЛЬШИХ Александр Александрович, капитан 2 ранга, кандидат технических наук, преподаватель кафедры тактики (и морской подготовки) Черноморского высшего военно-морского училища имени П.С. Нахимова (г. Севастополь) / Aleksandr BOLSHIKH, Captain 2nd Rank, Cand. Sc. (Tech.), Lecturer at the Tacticsand Naval Training Department of the Black Sea Higher Naval School named after P.S. Nakhimov (city of Sevastopol).

Телефон / Phone: 8 (8692) 53-14-61, 8-978-770-82-87.

E-mail: bolshucha@yandex.ru

ЕДЕМСКИЙ Александр Петрович, полковник, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры управления ракетными ударами и огнем артиллерии в бою и операции Михайловской военной артиллерийской академии (Санкт–Петербург) /Aleksandr YEDEMSKY, Colonel, Cand. Sc. (Tech.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Control over Missile Attacks and Artillery Fire in Combat and Operations at the Grand Duke Michael Military Academy of Artillery (St. Petersburg).

Телефон / Phone: 8-911-985-94-98.

E-mail: eap065@mail.ru

ДУДКО Сергей Михайлович, полковник запаса, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры Военной академии связи (Санкт–Петербург) / Sergei DUDKO, Colonel (res.), Cand. Sc. (Econ.), Assistant Professor, Assistant Professor of Department at the Military Academy of Communications (St. Petersburg).

Телефон / Phone: 8-911-721-46-45.

E-mail: kafupd@mail.ru

ДВОРНИКОВ Сергей Викторович, полковник, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры Военной академии связи(Санкт–Петербург) / Sergei DVORNIKOV, Colonel, D. Sc. (Tech.), Professor, Professor of Department at the Military Academy of Communications (St. Petersburg).

Телефон / Phone: 8-905-275-50-02.

E-mail: practicdsv@yandex.ru

САМОХИН Василий Федорович, генерал-майор запаса, доктор педагогических наук, кандидат военных наук, профессор, ученый секретарь ученого совета Военной академии связи (Санкт–Петербург) / Vasily SAMOKHIN, Major-General (res.), D. Sc. (Educ.), Cand. Sc. (Mil.), Professor, Academic Secretary of the Academic Council at the Military Academy of Communications (St. Petersburg).

Телефон / Phone: 8-921-347-74-75.

E-mail: samvf@yandex.ru

ВОКИН Григорий Григорьевич, полковник в отставке, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, действительный член Международной академии информатизации и Российской академии космонавтики, главный научный сотрудник НИИ космических систем — филиала ГКНПЦ имени М.В. Хруничева (Московская обл., г. Королёв) / Grigory VOKIN, Colonel (ret.), D. Sc. (Tech.), Professor, Merited Scientist of the RF, Full Member of the International Academy of Informatization and the Russian Academy of Cosmonautics, Chief Researcher at the Space Systems Research Institute, Branch of the Khrunichev R&D Center (Moscow Region, city of Korolev).

Телефон / Phone: 8 (499) 277-37-50, 8-916-065-28-16.

E-mail: vokin_g@mail.ru

МАКАРОВ Михаил Иванович, полковник в отставке, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники Московской области, заслуженный испытатель ракетно-космической техники, действительный член Российской академии космонавтики и Академии военных наук, первый заместитель директора – научный руководитель НИИ космических систем — филиала ГКНПЦ имени М.В. Хруничева (Московская обл., г. Королёв) / Mikhail MAKAROV, Colonel (ret.), D. Sc. (Tech.), Professor, Merited Scientist and Technologist of the Moscow Region, Merited Tester of Space Missiles, Full Member of the Russian Academy of Cosmonautics and Academy of Military Sciences, First Deputy Director, Academic Supervisor of the Space Systems Research Institute, Branch of the Khrunichev R&D Center (Moscow Region, city of Korolev).

Телефон / Phone: 8 (495) 515-65-74, 8-916-683-14-18.

E-mail: m.makarov.m@mail.ru

ЗИБРОВ Геннадий Васильевич, генерал-полковник, доктор педагогических наук, профессор, заслуженный военный специалист РФ, начальник ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия» (г. Воронеж) / GennadyZIBROV, Colonel-General, D. Sc. (Educ.), Professor, Merited Military Expert of the RF, Head of the Air Force MESC “Air Force Academy” (city of Voronezh).

Телефон / Phone: 8 (473) 244-76-10.

E-mail: vaiu@mil.ru

САЙФЕТДИНОВ Харис Имамович, генерал-майор в отставке, доктор военных наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, действительный член Академии военных наук, Международной академии информатизации, Академии проблем качества, Академии проблем безопасности, обороны и правопорядка, главный научный сотрудник 27 ЦНИИ МО РФ / Kharis SAIFETDINOV, Major-General (ret.), D. Sc. (Mil.), Professor, Merited Scientist of the RF, Full Member of the Academy of Military Sciences, International Academy of Informatization, Academy of Quality Issues, Academy of Security, Defense and Law Enforcement Issues, Chief Researcher at RF MoD Central Research Institute 27 (Moscow).

Телефон / Phone: 8 (495) 945-70-77.

Уважаемые авторы и читатели журнала!
Доводим до Вашего сведения информацию о смене местоположения редакции.
Новый адрес и телефоны редакции: 119160, г. Москва, Хорошёвское шоссе, д. 38.
Тел.: 8 (495) 940-22-04, 940-12-93;
факс: 8 (495) 940-09-25.

Учредитель: Министерство обороны Российской Федерации
Регистрационный № 01974 от 30.12.1992 г.

Главный редактор С.В. Родиков.
В подготовке номера принимали участие:
М.В. Васильев, А.Ю. Голубев, О.Н. Калиновский, В.Н. Каранкевич, А.Ю. Крупский, А.Г. Цымбалов, Ю.А. Чирков, А.И. Яценко, Л.В. Зубарева, Е.Я. Крюкова, Г.Ю. Лысенко, Л.Г. Позднякова, Н.В. Филиппова, С.Ю. Чубарева;
ответственный секретарь О.Н. Чупшева.
Компьютерная верстка: Е.О. Никифорова, И.И. Болинайц.

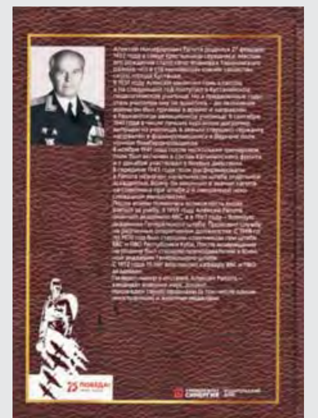
Сдано в набор 02.07.2020 Подписано к печати 20.07.2020
Формат 70x108 1/16 Бумага офсетная 10 п.л.
Печать офсетная Тираж 1677 экз. Заказ 1601-2020

Журнал издается ФГБУ «РИЦ «Красная звезда» Минобороны России
Адрес: 125284, г. Москва, Хорошёвское шоссе, д. 38.
Тел: 8 (495) 941-23-80, e-mail: ricmorf@yandex.ru
Отдел рекламы — 8 (495) 941-28-46, e-mail: reklama@korrnet.ru

Отпечатано в АО «Красная Звезда»
Адрес: 125284, г. Москва, Хорошёвское шоссе, д. 38.
Тел: 8 (499) 762-63-02.
Отдел распространения периодической печати — 8 (495) 941-39-52.
Цена: «Свободная».

КНИЖНЫЕ НОВИНКИ





В ИЮНЕ 2020 года накануне проведения Парада Победы вышла в свет книга участника Великой Отечественной войны генерал-майора в отставке Алексея Никифоровича Рапоты «Тропы жизни».

Герои его рассказов и стихов — обыкновенные люди, жизнь которых близка и знакома многим читателям: они преодолевают трудности и невзгоды, ссорятся и мирятся, влюбляются и расстаются. Но красной нитью в творчестве автора проходит тема войны, о которой он знает не понаслышке.

Осенью 1941 года старший сержант Рапота был досрочно выпущен из Ташкентского авиационного училища и направлен в Фергану на формирование полка ночных бомбардировщиков. В ноябре его авиаполк включили в состав Калининского фронта. С декабря полк участвовал в боевых действиях. В середине 1943 года полк расформировали, а А.Н. Рапота был назначен начальником штаба отдельной эскадрильи. Войну он закончил в звании капитана — советника при штабе 2-й смешанной чехословацкой авиаэскадрильи.

В послевоенные годы А.Н. Рапота окончил Академию ВВС (1955), Военную академию Генерального штаба (1963). С 1968 по 1970 год был старшим советником при штабе ВВС и ПВО Республики Куба. В последующем проходил службу старшим преподавателем в Военной академии Генерального штаба. С 1972 по 1987 год А.Н. Рапота возглавлял кафедру ВВС и ВДВ в Военной академии бронетанковых войск имени Маршала Советского Союза Р.Я. Малиновского.

Генерал А.Н. Рапота много лет возглавлял Совет ветеранов академии и Басманного района г. Москвы, почетным гражданином которого является. Он стал одним из инициаторов создания памятника воинам, погибшим подо Ржевом. Журавли на памятнике — символ павших в бою — всегда будут напоминать нам о тех, кто ценой своей жизни сдержали и обескровили силы гитлеровской группы армий «Центр», рвавшейся к столице нашей Родины — Москве. Поэтому трагические события Великой Отечественной войны — в центре внимания писателя.



Произведения Алексея Рапоты — живые свидетельства военных лет. Они помогают лучше понять, как жили люди в то трудное время, какой ценой смогли выстоять и победить. Стихи и рассказы, вошедшие в книгу «Тропы жизни», — дань памяти боевым товарищам автора, не вернувшимся с войны.

Книга издана Издательским домом Университета «Синергия», 125190, Москва, Ленинградский просп., д. 80, корп. Д. Тел.: 8 (495) 800-10-01.

Цена книги свободная. Ее можно приобрести в Интернет-магазине: www.sinergymentor.ru

Внимание!
Сокращенная версия журнала размещается на сайте Министерства обороны РФ — http://www.mil.ru; его полная электронная — на сайте Научной электронной библиотеки — http://www.elibrary.ru; e-mail: ric_vm_4@mil.ru
Подписка на журнал на 2-е полугодие 2020 года осуществляется через: АО «Агентство «Роспечать» (www.press.rosp.ru) каталог «Газеты. Журналы», подписной индекс — 70203; ОАО «АРЗИ» «Объединенный каталог Пресса России» (www.pressa-rf.ru), подписной индекс — 39891, а также по интернет-каталогу www.akc.ru («Агентство «Книга-Сервис»).

ISSN 0236-2058 Военная Мысль. 2020. № 8. 1—160

Военная Мысль 2020 № 8 август

НАШИ ПОЗДРАВЛЕНИЯ

ДЕНЬ ВОЗДУШНО-КОСМИЧЕСКИХ СИЛ РОССИИ



1 АВГУСТА 2015 года к выполнению поставленных задач приступил новый вид Вооруженных Сил Российской Федерации — Воздушно-космические силы (ВКС).

Исход современного военного противоборства во многом зависит от успешных действий в воздушно-космическом пространстве. Поэтому наращивание возможностей ВКС является одним из приоритетных направлений работы руководства государства и Вооруженных Сил Российской Федерации.

Серьезным экзаменом для ВКС стала специальная операция в Сирийской Арабской Республике, в которой на ротационной основе принимает участие большинство летного и инженерно-технического состава Военно-воздушных сил (ВВС). Полученные в ходе операции навыки и знания систематизируются и используются при подготовке войск и органов военного управления, а также при разработке учебно-методических пособий.

В настоящее время ВКС демонстрируют высокую боевую и эксплуатационную готовность, а также эффективную боеспособность при выполнении поставленных задач, в том числе боевых. Они являются важнейшей составной частью общей системы национальной безопасности нашего государства.

12 августа 2020 года Военно-воздушные силы России отмечают 108-ю годовщину со дня своего образования. Именно в этот день 1912 года приказом по военному ведомству № 397 была создана воздухоплавательная часть Главного управления Генерального штаба России.

Возникнув как средство ведения разведки противника с воздуха, самолет в ходе Первой мировой войны стал применяться в качестве бомбардировщика, а чуть позже — истребителя.

В годы Великой Отечественной войны ВВС Красной Армии внесли значительный вклад в разгром фашистской Германии и ее союзников. В послевоенное время ВВС были единственным фактором сдерживания вероятного противника от развязывания ядерной войны.

Сегодня ВВС, вошедшие в состав ВКС, способны комплексно, с высокой эффективностью применять свои силы и средства во всех формах военных действий.

ДЕНЬ ТЫЛА ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ЕЖЕГОДНО 1 августа отмечается День Тыла Вооруженных Сил Российской Федерации, утвержденный Указом Президента РФ от 31 мая 2006 года № 549.

За точку отсчета истории Тыла Вооруженных Сил принят 1700 год. Тогда 18 февраля Петр I подписал Указ «О заведовании всех хлебных запасов ратных людей Окольничему Языкову, с наименованием его по сей части Генерал-Провиантом». Благодаря ему был создан специальный орган для снабжения армии, который обеспечивал ее всем необходимым. Самостоятельными тыловые войска стали 1 августа 1941 года. Это произошло согласно приказу № 0257 Народного комиссара обороны СССР «Об организации Главного управления тыла Красной Армии». Документ завизировал И.В. Сталин. Эта дата стала исходной в праздновании Дня Тыла ВС СССР и ВС РФ.

Многогранная летопись Тыла Вооруженных Сил — достойный вклад его специалистов в отечественную историю.

Сегодня специалисты материально-технического обеспечения ВС РФ снабжают личный состав ВС РФ необходимым материальным, продовольственным и техническим оборудованием, ремонтируют технику и вооружение, осуществляют воинские перевозки, а также пополнение войсковых запасов на складах и базах хранения. Тыл ВС РФ — один из важнейших составных элементов Вооруженных Сил, на который возлагается задача обеспечения в мирное и военное время повседневной жизнедеятельности войск.

Редакционная коллегия и редакция журнала «Военная Мысль» поздравляют командование, личный состав, ветеранов Воздушно-космических сил, Тыла ВС РФ, Военно-воздушных сил с профессиональными праздниками! Пусть вам всегда сопутствуют удача и успех. Желаем крепкого здоровья, мирного неба, благополучия и дальнейших успехов в деле укрепления обороноспособности нашей Отчизны.